

ALTEO-Therm Kft.
Budapest

TELJES KÖRŰ KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLAT
az
ALTEO-Therm Kft. Tiszaújvárosi Fűtőerőművének
2022 – 2023 évek közötti működéséről,
valamint a tervezett gázmotor csere várható hatásairól



Készítette: MENDIKÁS
Mérnöki Környezetvédelmi Kft.

Mezei Gábor
ügyvezető

Miskolc, 2024. március – április

Tartalom

Előzmények, felelősségvállalás	3
1. Általános adatok	5
1.1. Az engedélykérő és a felülvizsgáló cég azonosító adatai	5
1.2. A telephely azonosító adatai	6
1.3. A telephelyre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása.....	6
1.4. A telephelyen az engedélykérelem időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, rövid leírása.....	9
1.5. A telephelyen az engedélykérő által korábban folytatott, a környezetre veszélyt jelentő tevékenységek ismertetése, a bekövetkezett rendkívüli események.....	11
2. A Fűtőerőmű telephelyének területi jellemzői.....	11
2.1. Morfológia, vízrajz	12
2.2. Földtani, vízföldtani jellemzők	14
2.3. Éghajlati jellemzők	17
2.4. Talajtani viszonyok.....	17
2.5. Természetvédelmi jellemzők	19
3. Technológia, létesítmények	20
3.1. A fűtőerőmű technológiájának, létesítményeinek bemutatása.....	20
3.2. A technológiában felhasznált anyagok és az előállított termékek mennyisége	33
3.3. Alapanyagok beszállítása, tárolása	36
3.4. A technológia szennyező forrásai	37
3.5. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, kötelezések és bírságok.....	39
3.6. Az alkalmazott elérhető legjobb technikák ismertetése.....	40
4. A technológiából eredő környezeti hatások és kibocsátások ismertetése környezeti elemenként.....	46
4.1. Levegőtisztaság-védelmi jellemzők.....	46
4.2. Vízvédelmi jellemzők	64
4.3. Hulladékgazdálkodás	69
4.3.1. A technológia hulladékai	69
4.4. Talaj, földtani közeg	72
4.5. Zaj	73
4.5.1. A hatásterület kiterjedése	74
4.5.2. A létesítés hatása a környezeti állapotra	75
4.5.3. Az üzemelés hatása a környezeti állapotra	81
4.5.4. Szállítás	92
4.6. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása	93
4.7. Az alkalmazott technológia és a kibocsátások BAT-nak való megfelelése.....	97
4.8. Rendkívüli események	98
5. Összefoglalás	99

ELŐZMÉNYEK, FELELŐSSÉGVÁLLALÁS

Tiszaújvárosban a 2002/2003. évi fűtési szezon kezdetére megépült egy új, korszerű fűtőerőmű amely - kiváltva a szénbázison alapuló korábbi hőenergia szolgáltatót, a tiszapalkonyai erőművet - folyamatosan hőenergiával és használati meleg vízzel látja el Tiszaújváros fogyasztóit.

Az Alteo-Therm Hő- és Villamosenergia-termelő Kft. (1033 Budapest, Kórház u. 6-12.) tulajdonában álló, az ALTEO Energiaszolgáltató Nyrt. (1033 Budapest, Kórház u. 6-12.) működtetésében lévő Fűtőerőmű beépített névleges bemenő hőteljesítmény kapacitása jelenleg 61,407 MW, beépített hőteljesítménye, az elmúlt évben beépített villamos kazán teljesítményével együtt meghaladja az 50 MW értéket.

A Fűtőerőmű egy technológiájában korszerű, működésével a kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés gazdasági és környezetvédelmi előnyeit kihasználó létesítmény, melynek főbb technológiai elemei a beépítésre került három db. gázmotor, valamint három db. forróvíz-kazán és 1 db villanykazán. A gázmotorok fedezik a nyári hőigényeket, a fűtési időszakban a megnövekedett igényeknek megfelelően a kazánok is működésbe lépnek.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének 1.1. pontja szerint a tevékenység gyakorlásához, mint 50 MW bemenő hőteljesítményt meghaladó létesítmények üzemeltetéséhez, egységes környezethasználati engedély szükséges. Az engedélyt az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, ÉMI-KTVF 3389-14/2007. számú határozatában, adta meg. Az egységes környezethasználati engedély 2022. július 31-ig volt érvényes. Az első felülvizsgálatot 2012. júliusában végezték el, a 2007 – 2011 évek közötti időszakról, amelynek eredményeként az ÉMI-KTVF az egységes környezethasználati engedélyt módosította, 15342-5/2012. számon kiadta az egységes szerkezetbe foglalt megújított EKHE határozatot. A következő felülvizsgálat elvégzésének időpontjául 2017. május 31.-ét határozta meg. A második EKHE felülvizsgálat is időben a hatóság elé került. Az elfogadott felülvizsgálat alapján az alap engedély BO-08/KT/6967-12/2017. számon módosításra került.

2019. év novemberében a Fűtőerőműben egy további 7,155 MW névleges bemenő hőteljesítményű gázmotor telepítését irányozták elő. Az illetékes Kormányhivatal Környezetvédelmi Hatósági és Komplex Engedélyezési Osztály előadójával 2019. novemberében történt előzetes egyeztetés alapján a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20/A. § (8) bekezdés a.) pontja értelmében amennyiben a kibocsátások mennyiségi vagy minőségi változása miatt új kibocsátási határértékek megállapítása szükséges, vagy az egységes környezethasználati engedélyhez képest jelentős változás történik, vagy a környezethasználó jelentős változtatást kíván végrehajtani teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat lefolytatása szükséges. Ekkor egy újabb EKHE felülvizsgálatra került sor, mely felülvizsgálat alapján az alap környezetvédelmi engedély BO-08/KT/00143-8/2020. számon került módosításra.

2020. júniusában, névváltozás eredményeként, az alapengedély újabb módosításon esett át BO/32/00129-2/2020. számon. A következő EKHE módosításra 2020. augusztusában került sor BO/32/01624-4/2020. számon. Oka a tervezett 3. gázmotor tervezett hőoldali kiépítése. A benyújtott dokumentáció alapján a hatóság a tervezett munkálatokat nem jelentős változtatásként értékelte, így újabb felülvizsgálatra ekkor nem került sor.

2022 év elején elkészült a Fűtőerőmű működéséhez kiadott, 2022 július 31.-ig érvényben levő, egységes környezeti használati engedély, 2017 – 2021 évekre vonatkozó, negyedik teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentációja. A felülvizsgálati dokumentációt és annak meghatározásait a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal BO/32/05000-11/2022. számon fogadta el. Az engedély érvényét 2037. november 15.-ig meghosszabbította. A következő felülvizsgálat idejét 2027. november 15.-ben határozta meg.

2023. márciusában újabb EKHE módosításra került sor. Oka egy villany kazán beépítése a technológiába. Az ezen okból elkészített felülvizsgálati dokumentációt a B.-A.-Z. Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya BO/32/00600-12/2023. számon jóváhagyta és az alaphatározatot (BO/32/05000-11/2022.) módosította a beépülő villanykazán műszaki adataival.

Jelen dokumentáció egy újabb EKHE módosítást célzó teljes körű felülvizsgálati dokumentáció, amely a Fűtőerőmű tulajdonosa által elhatározott gázmotor csere következményeként készül el. A tulajdonos (Alteo-Therm Hő- és Villamosenergia-termelő Kft.) a telephelyen üzemelő P1 számú pontforráshoz kapcsolódó Wartsila típusú gázmotor cseréjét tervezi, egy közel hasonló kapacitású Jenbacher típusú gázmotorra. Tekintettel a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20/A. § (8) bekezdés a.) pontjában foglaltakra – amennyiben a kibocsátások mennyiségi vagy minőségi változása miatt új kibocsátási határértékek megállapítása szükséges, vagy az egységes környezethasználati engedélyhez képest jelentős változás történik, vagy a környezethasználó jelentős változtatást kíván végrehajtani teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat lefolytatása szükséges –, ezért a tervezett beruházás környezetvédelmi szempontú engedélyeztetéséhez, a 12/1996. (VII.4.) KTM rendelet 2. számú melléklete szerinti tartalommal összeállított teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció összeállítása és hatósági engedélyeztetése szükséges. Az engedélyeztetési dokumentáció összeállítása során fenti jogszabályi előírásokon túl a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény, továbbá az egyéb szakterületenként hatályos joganyagokat is figyelembe vettük.

A MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. ezúton kijelenti, hogy ezen teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatot a vonatkozó 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet, valamint a 12/1996. (VII.4.) KTM rendelet előírásai szerint készítette el és a rögzítésre került adatokért valamint megállapításokért teljes körű felelősséget vállal.

1. ÁLTALÁNOS ADATOK

1.1. Az engedélykérő és a felülvizsgáló cég azonosító adatai

Az engedélykérő

neve: Alteo-Therm Hő- és Villamosenergia-termelő Kft.
székhelye: 1033 Budapest, Kórház utca 6-12.
cégjegyzékszám: Cg. 01-09-373242
KSH kódja: 11675341-3511-113-01.
KÜJ száma: 102603002

A létesítmény üzemeltetője

neve: ALTEO Energiaszolgáltató Nyrt.
székhelye, címe: 1033 Budapest, Kórház u. 6-12.
cégjegyzékszám: Cg 01-10-045985
KSH kódja: 14292615-7112-114-01.
KÜJ száma: 103 034 069

A tevékenység végzésére jogosító alapengedély

száma: 3389-14/2007.
tárgya: Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft. Tiszaújváros
Fűtőerőmű egységes használatbavételi engedélye

Engedélyező hatóság megnevezése:

Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi
Felügyelőség

Az alapengedély másolatát a korábbi dokumentációk mellékletei tartalmazzák, így újabb bemutatásától eltekintünk. Az alapengedély az eddigiek során 9 alkalommal került módosításra, melyet az 1.-1. táblázat szemléltet.

A felülvizsgálatot végző cég adatai:

Cég neve: MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft.
Cég székhelye és postacíme: 3525 Miskolc, Kazinczy u. 28.
Adószáma: 11061391-2-05
Kapcsolattartó: Mezei Gábor
okl. hidrogeológus mérnök, környezetvédelmi szakmérnök
MK: 05-0758
SZKV-1.1 Hulladékgazdálkodás
SZKV-1.3 Víz- és földtaniközeg-védelem
SZKV-1.4 Zaj- és rezgésvédelem
Elérhetősége: mendikaskft@mendikaskft.hu
Tel: 70-318-5214
A dokumentum készítésébe bevont szakértők

Fülöp Miklós
okl. bányageológus mérnök

MK: 05-0762
SZKV-hu Hulladékgazdálkodás
SZKV-le Levegőtisztaság-védelem
SZKV-vf Víz- és földtani közeg védelem
SZKVzr Zaj- és rezgésvédelem
Mesterházy Attila
okl. környezetgazdálkodási agrármérnök
táj- és élővilágvédelmi szakértő - SZTjV, SZTV
SZ-0060/2012. Sz-007/2010.
Uramné Dr. Lantai Katalin
okl. kohómérnök, környezetvédelmi szakmérnök
SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Az akkreditációk megléte és érvényessége a Mérnöki Kamara névjegyzékében ellenőrizhető.

1.2. A telephely azonosító adatai

A telephely

neve: Tiszaújvárosi Fűtőerőmű
címe: 3580 Tiszaújváros, Tisza utca 1/D.
helyrajzi száma: Tiszaújváros 600/58 hrsz.
KTJ száma: 100696858
KTJ_{létesítmény}: 101714579

A település statisztikai azonosító száma: KSH kód – 2835 2

Az átnézetes és részletes helyszínrajz a mellékletek között szerepel.

1.3. A telephelyre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása

A telephelyre vonatkozó engedélyeket az 1.-1. táblázatban foglaljuk össze.

1.-1. táblázat

Engedély száma	Engedély tárgya	Engedélyező hatóság
3389-14/2007.	Egységes környezethasználati engedély	ÉMI-KTVF
15342-5/2012.	EKHE egységes szerkezetbe foglalt módosítása	ÉMI-KTVF
BO-08/KT/6967-12/2017.	EKHE módosítás, 5 éves felülvizsgálat alapján	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal
BO-08/KT/00143-8/2020.	EKHE módosítás, technológiai változtatás és névátírás miatt	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal
BO/32/01624-4/2020.	EKHE módosítás a 3. gázmotor hőoldali kiépítése miatt	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal
BO/32/00129-	EKHE módosítás névváltozás miatt	B.-A.-Z. Megyei

2/2020.		Kormányhivatal
BO/32/04148-3/2020.	EKHE módosítás székhely változás miatt	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal
BO/32/06685-3/2021.	EKHE módosítás székhely változás miatt	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal
BO/32/05000-11/2022.	A fűtőművi tevékenységre vonatkozó EKHE	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal
BO/32/00600-12/2023.	EKHE módosítás villanykazán telepítése miatt	B.-A.-Z. Vármegyei Kormányhivatal
NEKH/26814-3/2020.-ITM	Üvegház hatású gázkibocsátással járó tevékenység engedélyezése	ITM Nemzeti Klímavédelmi Hatóság
NEKH/26814-7/2020.-ITM	ÜHG engedély módosítása székhely változás miatt	ITM Nemzeti Klímavédelmi Hatóság
NEKH/94406-2/2021.-ITM	Üvegház hatású gázkibocsátással járó tevékenység engedélyezése	ITM Nemzeti Klímavédelmi Hatóság
35500/5857-4/2017.ált.	Vízjogi üzemeltetési engedély módosítása	B.-A.-Z. Megyei Kat. Véd. Igazgatóság
35500/6503-6/2020.ált.	Vízjogi üzemeltetési engedély	B.-A.-Z. Megyei Kat. Véd. Igazgatóság
BO/32/00321-2/2020.	Üzemi vízminőségi kárelhárítási terv jóváhagyása	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal
13857-1/2003.	A helyhez kötött légszennyező források technológiai kibocsátási határértékét megállapító határozat	ÉMI-KÖFE

A környezethasználati engedélykérelmi tervdokumentáció összeállításánál figyelembe vett fontosabb törvények, rendeletek, szabványok az 1.-2. táblázatban kerültek összefoglalásra.

1.-2. táblázat

1994. évi LV. törvény	A termőföldről
1995. évi LIII. törvény	A környezet védelmének általános szabályairól
1995. évi LVII. törvény	A vízgazdálkodásról
1996. évi LIII. törvény	A természet védelméről
2001. évi LV. törvény	Egyes törvények környezetvédelmi célú jogharmonizációs módosításáról
225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet	A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
4/2011. (I.14.) VM rendelet	A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
2012. évi CLXXXV. törvény	A hulladékról
72/2013. (VIII.27.) VM rendelet	A hulladékjegyzékről
145/2012. (XII.27.) VM rendelet	A hulladékolajjal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységek részletes szabályairól
309/2014. (XII.11.) Korm. rendelet	A hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségről
410/2012. (XII.28.) Korm. rendelet	Az üvegházhatású gázok közösségi kereskedelmi rendszerében és az erőfeszítés-megosztási határozat

	végrehajtásában való részvételről szóló 2012. évi CCXVII. törvény végrehajtásának egyes szabályairól
110/2013. (XII.4.) VM rendelet	Az 50 MWth és annál nagyobb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről
4/2002. (X.7.) KvVM rendelet	A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
7/2003. (V.16.) KvVM-GKM együttes rendelet	Az egyes levegőszennyező anyagok összkibocsátási határértékeiről
27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet	A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról.
93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet	A zajkibocsátási határértékek megállapításának v.mint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet	Egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás méréséről
25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet	A stratégiai zajterképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet	A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet	A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról
18/2007. (V.10.) KvVM rendelet	A felszín alatti víz és a földtani közeg FAVI adatszolgáltatásáról
219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet	A felszín alatti vizek védelméről
220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet	A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet	A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásának egyes szabályairól
27/2005. (XII.6.) KvVM rendelet	A használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
12/1996. (VII.4.) KTM rendelet	A környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről
1/2016. (I.5.) NGM rendelet	A veszélyes folyadékok vagy olvadékok tárolótartályainak, tároló-létesítményeinek műszaki biztonsági követelményeiről, hatósági felügyeletéről
MSZ-13-111-85	Üzemek és építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása
MSZ-18150/1-83.	Immissziós zajjellemzők vizsgálata
MSZ 21457/4-80	Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei
MSZ 21459/2-81	Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása
MSZ 21854-1990	A környezeti levegő tisztasági követelményei
MI-13-39	A védett területeken megengedett tevékenységek
MSZ 12 749	A felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés

1.4. A telephelyen az engedélykérelem időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, rövid leírása

A technológia főberendezései és azok adatai:

1.-3. táblázat

Gázmotor (2 db.)	
típusa	Wärtsilä 18VW220 SG
villamos teljesítmény	2×3200 kW
termikus teljesítmény	2×3400 kW
villamos hatásfok	39,7%
termikus hatásfok	42,2%
névleges bemenő hőteljesítmény	2x8,061 MW _{th}
Gázmotor (1 db.)	
típusa	Jenbacher JGS 620 GS-NL
villamos teljesítmény	3,048 MW
termikus teljesítmény	2,992 MW
villamos hatásfok	42,6 %
termikus hatásfok	41,8 %
névleges bemenő hőteljesítmény	7,155 MW _{th}
Forróvíz-kazán (3 db.)	
típusa	ALSTOM MEGATHERM HF12/16
termikus teljesítmény	3×12 MW _{th}
termikus hatásfok	94,4%
névleges bemenő hőteljesítmény	3x12,710 MW _{th}
Villamos kazán (1 db.)	
típusa	PARAT IEH
termikus teljesítmény	6 MW

A telephelyen folytatott technológia rövid bemutatása:

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű földgázzal és elektromos fűtéssel üzemelő erőmű. A Fűtőerőműben a forróvíz előállítás és villamosenergia termelés során az alábbi technológiai folyamatok játszódnak le:

- Fűtő víz előmelegítés (fűtési szezonban), valamint melegvíz termelés (szezonon kívül) a gázmotorok hulladékhője - hűtővíz, komprimált égéslevegő, kenőolaj, valamint kipufogógázok lehűtéséből nyert hő - által.
- Forróvíz előállítás gáztüzelésű forróvíz kazánokban és villamos kazánban.
- Forróvíz keringtetés frekvencia-konverter révén táplált, változó fordulatszámon üzemelni képes villamos motor által hajtott keringtető szivattyúkkal.
- Pótvíz előállítás fordított ozmózis eljárással működő teljes sótalanító berendezéssel, és Na-ioncserés utólaggyítással.
- Termikus gáztalanítás melegvízzel fűtött tápvízartályban.
- Ioncserélő regenerálása NaCl oldattal.
- Pótvíz vegyszeres kezelése.
- Villamosenergia termelés a gázmotorok által hajtott háromfázisú generátorokkal.

A rendszer jelenleg **kétféle üzemmódban** üzemel:

- Időjárás függő (téli) üzemmód
- Állandó hőmérsékletű (nyári) üzemmód

Jelen időszakban (2024. március) a Tiszaújvárosi Fűtőerőműben, az egységes ágazati országos rendszer által meghatározottak szerint, az alábbi főtevékenységeket végzik:

- **Villamos energia termelés, elosztás**

TEÁOR száma: 35.11

- **Gőzellátás, légkondicionálás**

TEÁOR száma: 35.30

Melléktevékenységként megemlíthető még a következő:

- **Víztermelés, kezelés, elosztás**

TEÁOR száma: 36.00

A fő tevékenységi köröknek az Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerinti besorolása:

NACEkód: 3511
NOSE-Pkód: 101.02
SNAP-2 kód: 01-0301

A tevékenységnek a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet szerinti besorolása:

- 2. számú melléklet 1.1. pont Energiaipar, Tüzelőanyagok égetése legalább 50 MW_{th} teljes névleges bemenő hőteljesítménnyel rendelkező létesítményekben.

A létesítmény jellemző adatai:

Bruttó beépített hőtermelő kapacitás:	51,792 MW
Berendezések összes névleges bemenő hőteljesítménye:	61,407 MW _{th}
Hőforrás hőtelj. önfogyasztásra:	max. 1,0 MW
Nettó beépített hőteljesítmény:	max. 41,8 MW (óracsúcs)
A fűtőerőmű szerződött csúcsgénye:	39,3 MW
Nyári HMV hőteljesítmény igény:	2,8 MW
Téli HMV hő teljesítmény igény:	5,4 MW
Előállított villamos teljesítmény:	6,4 MW
Villamos teljesítmény önfogyasztás:	max. 300 kW
Földgáz primer oldali nyomás:	8,0 bar
Földgáz fűtőérték:	33,915 MJ/m ³
Földgáz fogyasztás:	max. 5812 m ³ /h
Tervezési hőmérséklet:	150 °C
Fűtővíz névleges üzemi hőmérséklete (T _E /T _V):	110/70 °C

Fűtővíz méretezési tömegárama (távhálózati):	max. 860 t/h (télen) max. 450 t/h (nyáron)
Fűtővíz üzemi tömegárama:	max. 846,0 t/h
Forróvíz rendszer névleges nyomása:	PN 16
Üzemi nyomás maximum:	6,6 bar
Üzemi nyomás minimum:	1,1 bar
Forró víz rendszer nyomástartása:	menüpontos dinamikus rendszer
Nyugalmi nyomás:	3,3 bar
Forró víz rendszer fűtő víz töltete:	kb. 900 m ³
Forróvíz rendszer pótvíz-igénye:	max 10 m ³ /h
Forró víz távvezeték mérete:	1×DN 400 FE és 2×DN 300 FV
Tűzrendészeti besorolás:	„D” mérsékelt tűzveszélyes

1.5. A telephelyen az engedélykérő által korábban folytatott, a környezetre veszélyt jelentő tevékenységek ismertetése, a bekövetkezett rendkívüli események

A telephelyen, annak létesítésétől, az 1.4. pontban bemutatott technológia működik, a 2020. és 2023. években történt módosításokkal, melyeknek bejelentése és a hatóságok általi jóváhagyása megtörtént.

A 2012. évben elkészített, első teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció szerint:

- *A Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft. 2002. év végén megkezdett, csaknem tíz éves működése során a felülvizsgálati dokumentáció lezárásáig olyan rendkívüli esemény (vézshelyzet), üzemzavar nem történt, amely a környezetet, annak valamely elemét veszélyeztette, vagy netalán károsította volna.*

A 2017. évben felülvizsgált időszakban (2012 – 2016), a 2022. évben felülvizsgált időszakban (2017 – 2021), valamint a jelenlegi felülvizsgálati időszakban (2022 – 2023) csak megismételni tudjuk a 2012. évben meghatározottakat.

2. A FŰTŐERŐMŰ TELEPHELYÉNEK TERÜLETI JELLEMZŐI

Tiszaújváros fűtőerőműve Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Tiszaújvárosban, a város lakóövezetének szélén, a 600/58-as helyrajzi számú, korábban véderdő, ma már iparterület besorolású ingatlanon épült fel. A kivett terület, amelyen a fűtőerőmű megépült és működik, 1,0265 ha nagyságú. A létesítmény közelében zömében ipari jellegű tevékenység (autójavító), kereskedelem (bútorértékesítés és raktározás) folyik. Több garázs is található a környéken, amelynek egy részében lakossági szolgáltatást is végeznek. A fűtőerőmű mellett húzódó távhő vezeték túloldalán a városi rendőrség épülete található.

A 600/58 hrsz.-ú számú ingatlan sarokpontjainak EOV koordinátáit az 2.-1. táblázat mutatja be.

2.-1. táblázat

Pontszám	EOV Y	EOV X
1.	799 408	288 847
2.	799 404	288 825
3.	799 395	288 831
4.	799 381	288 755
5.	799 272	288 794
6.	799 309	288 882

A fűtőerőmű technológiai épülete az ingatlan K-i harmadában áll. Az épület középpontjának EOY koordinátái: EOY Y = 779 370 m,
EOV X = 288 800 m.

Tiszaújváros az **Alföld** nagytájon, a **Közép-Tiszavidék** középtáján, a **Borsodi-ártér** kistáj területén fekszik. A kistáj Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar, Heves és Jász-Nagykun-Szolnok megye területén található, területe mintegy 500 km².

2.1. Morfológia, vízrajz

A Borsodi-ártér kistáj 88-93 mBf. közötti magasságú, É-i részén ármentes részekkel tagolt, de egészében ártéri szintű tökéletes síkság. A gyenge lejtésviszonyok miatt gyakoriak a rossz lefolyású területek, uralkodóak a nagy kiterjedésű laposok. A kistáj É-i részén – ahová a vizsgált telephely is tartozik – a táj egyhangúságát a max. 5-6 m-re kiemelkedő, gyakran egymásba nőtt futóhomok-formák szakítják meg.

A terület vízháztartási adatai:

Fajlagos lefolyás $L_f = 1,5 \text{ l/s} \times \text{km}^2$
Lefolyási tényező $L_t = 8 \%$
Vízhiány $V_h = 100 \text{ mm/év}$

Száraz, gyér lefolyású terület.

A **Tisza** vízgyűjtő területe 157.200 km², amelynek 29,9 %-a, 47.000 km² esik magyarországi területre.

A Tisza vízrendszere domborzatukat, geológiai felépítésüket, éghajlatukat tekintve is különböző jellegű és nagyságú vízgyűjtő területeket ölel fel. Az „alföldi vízgyűjtő” csaknem 60.000 km²-es területe a legalacsonyabb (85-120 m), a legtagoltabb, a legkisebb magasságkülönbségekkel, és így a legkisebb reliefenergiával.

A vízerosztó a felszíni kiemelkedések általános lepusztulási folyamatának (a denudációnak) egyik fontos részjelensége. A Tisza vízgyűjtő túlnyomó részén a vízerosztó különböző formái az uralkodóak, és csak kisebb tájrészekben jutnak vezető szerephez a felszínpusztulás más folyamatai. Azokon a felszíneken, ahol a reliefenergia 40 m-nél kisebb (pl. a Sajó torkolat vidéke), a felhalmozódási folyamatok a jellemzőek.

Ezek a tökéletes síksági, vagy enyhén hullámos területeken az eróziós folyamatok nem jellemzőek, a vízerosztós megnyilvánulások csak ritkán és lokalizáltan lépnek fel. A csapadék

nagy része beszivárog, gyakoriak a pangó vizek. Az eróziós lepusztulási formák hiányoznak, a vízfolyások inkább csak oldalazó, partpusztító munkát végeznek. Amennyiben az erózió valamely más tényezője nem ér el szélsőséges értékeket, ezeket a felszíneket a reliefviszonyok mentesítik a vízerózió pusztításaitól.

Az érintett terület a Tisza mentén húzódó árvízveszélyes régióhoz tartozik. A Tisza ártere itt a Sajó-torkolat és Tiszafüred között fekszik. A Tiszának e szakasza 62 km hosszú, csak jobbról kap mellékvizeket, ezek: Sajó, Hejő, Rigósi-főcstorna és Sulymosi-főcsatorna. Balról érinti a Kistájt a Király-ér – Alsóselypes-ér vízrendszere is, amely a Hortobágy-Berettyóhoz csatlakozik. A területnek kb. 55-65 %-a esik az árvízszint alá.

A Tisza hullámtere végig védgátakkal kísért. A Tisza hullámtere a folyó mentén 1-4 km szélességűre épült ki azzal a feladattal, hogy levezesse az árvizeket. A Tiszán az árvizek tavasszal, a kisvizek ősszel gyakoriak.

A folyók vízjárása legegyszerűbben a vízmércéken észlelt vízállásokkal jellemezhető. A Tiszán a vizsgált terület közelében Tiszapalkonya térségében található vízmérce.

A tiszapalkonyai vízmérce 1980-ban került telepítésre (a vízmérce a Polgár térségében 1980-ig észlelt vízmérce megszüntetése miatt került telepítésre). A tiszapalkonyai vízmérce észlelési adatai alapján a Tisza-folyóra a következő jellemző értékek adódnak:

Távolság a torkolattól (fkm):	484,7
Vízgyűjtő terület (km ²):	62.730
„0” pont (mBf):	87,28
EOV X (m):	285238
EOV Y (m):	800352
LKV (cm):	-66 (1983.12.16.)
KÖV (cm):	123
LVN (cm):	806 (2000.04.12.)
LKQ (m ³ /s):	31,7
KÖQ (m ³ /s):	656
LVN (m ³ /s):	3430

A tiszapalkonyai vízmérce a Kiskörei vízlépcső hatását is mutatja.

A Tisza magyarországi szakaszán a lebegtetve szállított hordalék mennyisége 2-3 nagyságrenddel meghaladja a görgetett hordalékét. Görgetett hordalékra csak igen kevés és gyakorlatilag kísérleti eredmény ismert. Ez alapján a Tiszán a legnagyobb görgetett hordalékszállítás 5-7 kg/s között mozog, átlagos értéke mintegy 0,2-0,6 kg/s. A Tiszai hordalékmérő állomásokon 1965 óta végeznek folyamatos lebegtetett hordalékméréseket.

A Tisza jobboldali jelentősebb mellékfolyói az érintett szakaszon a **Sajó és a Hejő**.

A két folyó jellemző vízjárási adatai az alábbiak:

Sajó (Ónodnál)

LKV =	92 cm
LVN =	520 cm
KQ =	9,5 m ³ /s
KÖQ =	63,1 m ³ /s
NQ =	710 m ³ /s

Hejő (Nyékládházánál)

LKV =	19 cm
LVN =	154 cm
KQ =	0,3 m ³ /s
KÖQ =	0,45 m ³ /s
NQ =	15 m ³ /s

A Tisza jobboldali mellékfolyói közül a **Sajó** jelentősége abban áll, hogy völgyében található az ország legnagyobb iparvidéke, torkolati szakaszán is több, jelentős ipari üzem működik.

A Sajó vízgyűjtő területe 12.706 km², a teljes Tisza vízgyűjtőnek 8,1 %-a. Magyarország területéhez a Sajó vízgyűjtő egyharmada, 4203 km² tartozik, többsége szlovák területre esik. A vízgyűjtő legmagasabb pontja a Királyhegy (1.943 mBf.). Legalacsonyabb pontja a torkolatnál 89 mBf, átlagos magassága 525 mBf.

A vízgyűjtő terület túlnyomó részét (82 %-át) hegy- és dombvidék teszi ki, a 200 mBf. síkvidék 18 %-ot képvisel.

A Tisza 429,5 fkm szelvényébe torkolló 223 km hosszú Sajó-folyó felső 98 km-es szakasza esik szlovák, 125 km-es szakasza magyar területre. A Sajó vízgyűjtője széles, legyező alakú, a hegyi jellegét a torkolatig megtartja. A Sajó a Tisza leginkább torrens jellegű mellékfolyója.

A **Hejő** vízjárását karsztforrás teszi kiegyenlítetté.

A belvízlevezető csatornahálózat hossza a teljes kistájat tekintve kb. 230 km. A csatornák által összegyűjtött vizeket 8 szivattyútelep emeli a Tiszába, $Q = 227 \text{ m}^3/\text{s}$ átlagos kapacitással.

2.2. Földtani, vízföldtani jellemzők

A térség általános geológiai felépítése a lemélyített földtani fúrások alapján ismert. A triász alaphegységet a földtani szerkezetkutató fúrások kb. 1560-1840 m mélységben érték el.

Az alapkőzetre eocén, oligocén, miocén és pannonkori üledéksor települt, melyeket helyenként andezit és riolit rögök szakítanak meg. Az e fölötti levantei agyagos rétegekre pleisztocén durva üledék települt, hordalékkúpot képezve.

Földrengés veszélyesség tekintetében a terület az MI-04-133-81 alapján MKS-64 skála szerinti 4-es övezetbe esik. A földrengés gyakorisága 2×10^{-5} rengés/km².év, a régió tehát szeizmológiai szempontból hazánk egyik legkevésbé kritikus térsége.

A térség medencealjzata szabálytalan "sakktáblaszerű" elhelyezkedést mutat. Anyaga üledékes kőzetek és metamorf palák váltakozása.

A harmadkori nagy medence aljzata különböző szerkezeti egységekből áll. A tiszántúli kristályospala vonulat ÉNy-i szélé a szolnok-ebesi diszlokációs vonal mentén rátolódott a mélyen alásüllyedő észak-alföldi nagyszerkezeti egység déli szegélyére.

Az ausztriai orogén szakaszban a kristályos alaphegységtől É-ra kialakuló diszlokációs öv mentén a terület nagy mélységbe süllyedt, helyet adva az ÉK-i Kárpátok felől benyúló tengerágnak, amelyben gyors, ritmikus üledékképződéssel 1000 m-nél vastagabb, orogén jellegű kréta paleogén flis és a diszlokációs öv mélyreható töréseivel kapcsolatos, diabáz csoportba tartozó magmás képződmények halmozódtak fel.

A mozgékony diszlokációs öv mentén ez az üledékösszlet az ausztriai-szávai mozgások idején erősen diszlokálódott.

Ezután eocén és oligocén flis jellegű képződmények tufa, tufit, szürke-vörös agyag következnek a rétegsorban.

A miocénben a neogén medencesüllyedés bevezetéseként törésmenti feldarabolódással, erőteljes vulkáni működés kezdődött. A tortónai emelet tengeri, a szarmata emelet csökkent-sős, valamint a pannóniai emelet aligsós édesvízi képződményei a kialakuló medence üledékei.

Az oligocénre települő miocén képződményeket 400-500 m vastag riolittufa alkotja. Az összlet általában rétegzetlen vagy keresztrétegezett, ami száraztérzíni, folyóvízi felhalmozódást jelent. A tufára alsópannon agyag, agyagmárga, homok, homokkő települ helyenként vékony barnaköszenes agyagcsíkokkal.

A neogén medenceüledékek képződését epirogenetikus mozgások kísérték. Általános az üledékképződéssel nagyjából lépést tartó, süllyedő mozgás, amelyben azonban nagyobb ingadozások is voltak. Ilyennek folyománya a prepontusi erózió, a szarmata végén és a pannóniai emelet elején.

Az alsó pannon aligsós tengeri üledékek a Tisza mentén 1000 métert megközelítő vastagságúak és kelet felé elvékonyodnak.

Az alsó pannon korú képződményekre felső pannon korú édesvízi, tavi, mocsári üledékek (homok, agyag, agyagmárga) települnek. Ebben az összletben több víztárolásra alkalmas homokréteg alakult ki.

A felső pannóniai üledékek felszínén valószínűleg a romániai és az ezt követő még fiatalabb orogén mozgásokkal összefüggésben sekélyebb-mélyebb medencerészek egész sora alakult ki és ezeket a folyóvízi feltöltés csak a pleisztocén végére tudta a részmedencéket egymástól elválasztó dombok tetejével együtt betakarva, egy szintre hozni.

Az Alföld gyorsan süllyedő területét feltöltő durva folyóvízi üledékeket a szakirodalomban Sajó-Hernád hordalékkúpként tartják számon.

Tiszaújváros és térsége a Sajó-Hernád folyók közös hordalékkúpján fekszik.

A teljes hordalékkúp a Tiszadob-Emőd-Mezőkeresztes-Egyek-Balmazújváros-Tiszadob községek vonala által határolt terület. A hordalékkúp mintegy 1250 km² kiterjedésű, átlagos vastagsága 100 m-re tehető. Legnagyobb vastagsága a Tisza vonalában Polgárnál kb. 300 m, míg Tiszaújváros térségében a helyi hévízkút adatai szerint 200 m. Feltárása, vizsgálata a térségben 110 m-ig történt meg, adatok tehát erre a rétegoszlopra állnak rendelkezésre.

A Sajó-Hernád hordalékkúp felhalmozódása a fellelhető adatanyag szerint a pannon kor végén kezdődött, tektonikai mozgásokkal kísérve. A tektonikus mozgások – a pannon kor végétől folyamatosan süllyedésben nyilvánulnak meg. A süllyedéssel azonos mértékben emelkedtek ki a hordalékkúp mai peremén található pannon korú anyagból álló dombok.

A hordalékkúp kora a pannon végi és a holocén időszakot együttesen véve figyelembe – másfél millió évvel vehető számításba.

A Tisza csak az óholocénban, tehát kb. 15-20 ezer évvel ezelőtt a kavicsterasz kialakulásának legvégén jelent meg a területen, medre a kavicsteraszba vágódott, melyben lerakódott saját finomszemű iszap-homokliszt-homok anyagú hordaléka.

A meder vonala követi az itt húzódó DNy-ÉK irányú törésvonal-rendszer irányát. Az üledéksor szerkezete szendvics-szerű. Az üledéksor változó rétegeiben többféle, egymástól eltérő talajfizikai jellemzőjű réteg található. Gyakran az azonos típusú rétegek 50-100 méter távolságon belül kiékelődnek. A kialakulás következtében a durva kavicsból a folyami eredetű agyagig minden szemcseszerkezeti frakció megtalálható a fúrásokban, kevés tendenciával, inkább véletlen jelleggel.

Az Alföld területén a pleisztocén végén folyt jelentős futóhomok- és löszképződés, amely az egész területet érintette. A folyóvízi származású homok egy része azonban futóhomokká alakult, és nagy területeket borított be. A mélyebb medencék kavicsa, homokja, ártéri agyaga ritmikusan ismétlődik a süllyedési periódusoknak és a lehordást és feltöltődést befolyásoló éghajlati ciklusoknak megfelelően.

A geológiai felépítés szerint az első vízvezető réteg fekszik kiékelődik, és a második vízadó réteggel közvetlen kapcsolatban van. A terület szerkezeti felépítése azt bizonyítja, hogy a hordalékkúp teljes öszletében tárolt vízmennyiség egységes vízrendszernek tekinthető, melyet bármely pontján megcsapolva, azonos vízkészlet kerül felhasználásra.

A területen vízellátási, vízbeszerzési szempontból a legfontosabb a Sajó hordalékkúp vízkészlete. A hordalékkúpot 4-6 m-es agyagos iszapos réteg fedi. Ez alatt helyezkednek el a homokos kavicsos rétegek közbeeső agyaglencse beékelődésekkel. A hordalékkúp teljes öszletében tárolt vízmennyiség egységes vízrendszernek, egyetlen víztömegnek tekinthető, amelyet bármelyik pontján (bármely szintjén) megcsapolva a hordalékkúp vízkészletét jelenti. Ennek oka, hogy ahol az említett agyaglencse megszakad a felső és alsó kavicsrétegek vizei egymással kommunikálnak.

A csapadékkal közvetlen kapcsolatban álló talajvíz a területen a felszín közelében helyezkedik el, száraz időszakban is ritkán süllyed 5 méterrel a terepszint alá. A Sajóörösről és Sajószögeden lévő talajvízszint figyelő kutak sok éves adatsora alapján a talajvízszint nem süllyed a terepszint alá 4-5 méternél mélyebbre. A talajvíz szélső ingadozása ugyanakkor nagyobb 3-4 m-nél.

A kavicssterasz által tárolt összes vízmennyiség 5-6 km³ -re tehető. A statikus egyensúly megbontása nélkül kitermelhető maximális vízmennyiség 500.000 m³/nap.

A hordalékkúp vízkészlete utánpótlását több irányból nyeri, melyek közül a legjelentősebb a csapadékból történő utánpótlás.

A talajvízjárás leginkább a csapadéktól függ, éves periódusa a csapadék éves periódusát követi, megfelelő késleltetéssel.

Ahol a folyók átvágták a vízzáró talajréteget, a felszíni vizek a felszín alatti vizekkel vannak kapcsolatban.

A Sajó és Tisza közelében érvényesül a folyók leszívó és duzzasztó hatása, a 700-1000 m-es parti sávon túl a talajvízjárás a csapadék éves periódusát követi. A talajvízszint és a folyók vízjárásának összefüggése azt mutatja, hogy szélső esetekben a két víznívó különbsége 3,4-7,4 m között változik, de sohasem egyenlítődik ki.

A hordalékkúpon keresztül haladó Tisza irodalmi adatok szerint elsősorban magas vízálláskor táplálja a kavicssteraszt, de ez a táplálás közép- és nagyvízálláskor is fennáll. A kisvízi időszakban azonban érvényesül a Tisza kavicssterasz vizét megcsapoló hatása. A Tiszából történő utánpótlódás értékét számos mérőszám alapján 100-110 l/s/km értékben állapították meg.

A teraszrétegben tárolt víz mélyáramlások formájában utánpótlást kap a Bükk-hegység, a Taktaköz, valamint a Szerencsi dombság felől. A mélységi vízáramlás tehát egyértelműen a Tisza-völgy felé irányul. Ugyanez mondható el a talajvízáramlással kapcsolatban, ugyanis a talajvíz nem különíthető el a kavicsteraszban.

A kavicsterasz vízkészletének minőségére jellemző a viszonylag alacsony pH és a magas mészagresszív szén-dioxid tartalom, mangántartalma is jelentősen meghaladja a vízminőségi szabványokban meghatározott határértékeket, a vastartalom pedig a határérték körül mozog, így hasznosítás előtt vastalanítás és mangántalanítás, továbbá gáztalanítás is végzendő.

A telephely területén a talajvíz gyakorlatilag feszített tükrű, fölötte egy vízzárónak tekinthető, szeszélyes fekvémlységű holocén agyagos öslet helyezkedik el.

A hordalékos öslet jó vízáadó. A térségben a felső 100 m-es részét csapolják meg ivóvíz ellátás céljából.

2.3. Éghajlati jellemzők

A kistáj mérsékelt meleg, száraz.

A napsütéses órák száma:

Éves átlag:	1850 – 1900 óra
Nyáron:	750 – 760 óra
Télen:	175 – 180 óra

Évi középhőmérséklet:	10 °C
Vegetációs időszak:	17,0 °C

Fagymentes időszak:	190 – 192 nap (április 08. – október 20.)
Évi max. hőmérséklet:	34 – 34,5 °C
Évi min. hőmérséklet:	-16,0 - -17,0 °C
Csapadék évi összege:	530 – 550 mm
Tenyészydőszakban:	320 – 330 mm
Hótakarós napok száma:	36 nap
Maximális hóvastagság:	16 cm

Ariditási index:	1,25 – 1,30
Uralkodó szélirány:	ÉK-i
Átlagos szélesség:	2,5 m/s

2.4. Talajtani viszonyok

A területen korábban történt fúrások adatai alapján a felszínt kb. 4-6 m vastagságban agyag, agyagos lösziszapos képződmény borítja. Alatta kb. 6-10 m vastag durva homok, kavics, kavicsos homok található, mely a felső vízáadó réteget képviseli.

Ezen képződmények alatt a hordalékkúp rétegei találhatók, melyeket a felső vízáadó rétegektől minimum 3 m, átlagosan 8-10 m vastagságú vízzáró agyag választ el. A fúrások adatai utalnak a vízzáró réteg nem összefüggő kiterjedésére, lencsézettségére.

Az artéri kistáj talajai részben a Tisza allúviumain, részben löszös üledéken alakultak ki.

A genetikai talajtérkép alapján a vizsgált területen nyers öntéstalaj és sztyeppesedő réti szolonyec talaj fordul elő.

A Tiszát általában vályog mechanikai összetételű, mészmertes, kis szervesanyag tartalmú nyers öntések szegélyezik. Ugyancsak a Tiszához csatlakozó ártéri terület vályog, agyagos vályog fizikai féleségű talajai az öntés réti talajok, amelyek szervesanyag tartalma a nyers öntéseknél valamivel nagyobb.

A talajtípusok területi megoszlását, illetve területhasznosítási módok szerinti megoszlását a következő táblázatok szemléltetik.

2.-2. táblázat

Talajtípus	Területi részesedés [%]
Alföldi mészlepedékes csernozjom	4
Réti csernozjom	4
Réti szolonyec	12
Sztyeppesedő réti szolonyec	10
Szolonyeces réti talaj	2
Réti talaj	30
Réti öntéstalaj	23
Fiatal, nyers öntéstalaj	10
Víztározó	5

2.-3. táblázat

Talajtípus	Területhasznosítási mód [%]			
	Rét, legelő	Szántó	Erdő	Település
Alföldi mészlepedékes csernozjom	10	85	-	5
Réti csernozjom	5	95	-	-
Réti szolonyec	75	25	-	-
Sztyeppesedő réti szolonyec	25	65	5	5
Szolonyeces réti talaj	15	80	5	-
Réti talaj	20	75	5	-
Réti öntéstalaj	15	80	5	-
Fiatal, nyers öntéstalaj	15	15	70	-

A nyers öntéstalajok a Tisza medrét szegélyezik, vályog mechanikai összetételűek, mészmertesek, szervesanyag-tartalmuk kicsi: 0,5 %.

A réti öntéstalajok a Tisza árteréhez csatlakoznak, mechanikai összetételük vályog, agyagos vályog. Szervesanyag-tartalmuk kicsi: 1 % körüli érték.

A legnagyobb elterjedésű (30 %) réti talajok az alluviumokon és löszös üledékeken képződtek. Mechanikai összetételük agyagos vályog, agyag. Termőképességük alapján V. vagy VI. talajminőségi kategóriába sorolhatók.

A Hortobágy felé eső területeken a sztyeppesedő réti szolonyecek, a borsodi Mezőség felé pedig a réti szolonyecek övezik az árteret.

A szolonyeces réti talajok kisebb foltokban találhatóak meg a kistáj területén. Ezek termékenységi besorolása VII. talajminőségi kategória, így mezőgazdasági hasznosításuk is lehetséges.

Az alföldi mészlepedékes és réti csernozjom talajok a Sajó-Hernád-sík szomszédságában levő löszös kiemelkedéseken képződtek. Értékes mezőgazdasági adottságú területek.

2.5. Természetvédelmi jellemzők

A tervezési terület a Tiszai-Nagyalföld nagytájhoz, a Közép-Tisza-vidék középtájhoz és a Borsodi-ártér kistájhoz tartozik.

A táj a Tisza egykori ártere, annak hullámtéri és mentett része. Potenciálisan ligeterdei, ártéri mocsári táj, meanderező, morotvákat képző folyóval. A táj déli része tartósan mesterségesen elárasztott ártér (Tisza-tó), gazdag természetközeli hínár-, mocsári és részben láposodó növényzettel (*Trapanatans*, *Nymphoides peltata*, *Cicutavirosa*). Polgárig a Tisza mente ártéri növényzete szegényesebb.

A hullámtér erdei fűz-nyár ligeterdők, ill. zömmel legfeljebb 150 éve telepített, spontán regenerálódó fűzesek, nyárasok, mindkét típusban igen sok özönnövénnyel. Az erdőségeken, mocsarak szegélyén fajgazdag magaskórósok alakultak ki (*Armoracia macrocarpa*, *Chrysanthemum serotinum*, *Leucojumaestivum*, *Seneciopaludosus*). E tájban vannak a Közép-Tisza-vidék talán legszebb mocsárrétjei Kesznyétennél. A Tiszabábolna környéki rétek jellegtelenebbek, a tiszadorogmaiak részben kiszáradtak (*Gentiana pneumonanthe*, *Armoracia macrocarpa*, *Ranunculus polyphyllus*). A kaszálás, legelés alól felhagyott réteket a gyalogakác állományai nötték be. Kesznyétennél láposodó morotvákban úszólápok alakultak ki sok lápi fajjal. Ősi keményfás ligeterdő alig maradt, ugyanakkor vannak szép, sokfajjús, telepített állományok a táj északi részén. Ez a táj őrzi az egyik legjobb állapotú hazai sziki tölgyes – kocsordos rétsztyep mozaikot Újszentmargita mellett (*Quercus pubescens*, *Acertataricum*, *Doronicum hungaricum*, *Astersedifolius*, *Peucedanum officinale*, *Rumex pseudonatronatus*, lápi fajokkal: *Carex elata*, *Calamagrostis canescens*). A mentett oldalon ártéri rétekből kiszáradt cickórós szikes puszták és maradvány mocsarak húzódnak. A belvizes szántókon fajgazdag a törpekákás iszapnövényzet (*Elatine* spp., *Lindernia procumbens*).

3. TECHNOLOGIA, LÉTESÍTMÉNYEK

3.1. A fűtőerőmű technológiájának, létesítményeinek bemutatása



3.1.1. Technológia és létesítmények 2023. 11. 21. időpontig

A fűtőműben a város távhőellátásához forróvíz-kazánokban hőenergia, illetve gázmotorok segítségével hő- és villamos energia egyidejű előállítására (kapcsolatlan termelt villamos energia) kerül sor. Az alkalmazott technológiát a korábbi EKHE felülvizsgálati dokumentációk részletesen ismertették. A jelen felülvizsgálat a 2022 és 2023 évekről szól, ezért e helyen elsősorban az ebben az időszakban bekövetkezett változtatásokat szemléltetjük.

Főbb berendezések

- **Forróvíz-kazánok (3 db).**

A fűtőműben 3 db fekvő hengeres elrendezésű, két lángcsöves, háromhuzamú, hegesztett acéllemez forróvíz-kazán található. A kazánokhoz kazánonként 1 db füstgáz hőhasznosító, valamint 2 db földgázégő tartozik. A kilépő forróvíz üzemi hőmérséklete max. 110°C. A kazán víztérfogata: 40,4 m³, Max. üzemi nyomás: 16 bar.

Műszaki adatok

3.1-1. táblázat

típusa	ALSTOM MEGATHERM HF12/16
termikus teljesítmény	3×12 MW _{th}
termikus hatásfok	94,4%
névleges bemenő hőteljesítmény	3×12,710 MW _{th}

- **Gázmotorok (2 db)**

Műszaki adatok

3.1-2. táblázat

típusa	Wärtsilä 18VW220 SG
villamos teljesítmény	2×3200 kW
termikus teljesítmény	2×3400 kW
villamos hatásfok	39,7%
termikus hatásfok	42,2%
névleges bemenő hőteljesítmény	2x8,061 MW _{th}

- **Gázmotor (1 db)**

Műszaki adatok

3.1-3. táblázat

típusa	Jenbacher JGS 620 GS-NL
villamos teljesítmény	3,048 MW
termikus teljesítmény	2,992 MW
villamos hatásfok	42,6 %
termikus hatásfok	41,8 %
névleges bemenő hőteljesítmény	7,155 MW _{th}

A telephelyen lévő tüzelőberendezések hőtermelő kapacitása összesen 45,792 MW. A főbb berendezések működéséhez az alábbi gépek, berendezések kapcsolódnak:

- Szivattyúk
 - **Fűtővíz keringető szivattyú**(KS1, KS2, KS3) fordulatszám szabályozásra alkalmas villamos motorral, frekvenciaváltóval.
 - **Kazán cirkulációs szivattyú** fordulatszám szabályozásra alkalmas villamos motorral, frekvenciaváltóval.
 - **Hőhasznosító keringető szivattyú**a gázmotorok fűtővíz áramkörében.
 - **Nyomástartó szivattyú** függőleges tengelyű (Inline) kivitelben, villamos motorral.
 - **Pótvíz szivattyú**függőleges tengelyű (Inline) kivitelben, villamos motorral.
 - **Részáram szivattyú**függőleges tengellyel, villamos motorral, a távhálózati fűtő víz szűréséhez.
 - **Füstgáz-hőhasznosító köri szivattyú**függőleges tengellyel, villamos motorral, a kazánok fűtővíz rész-áramának keringetéséhez.
 - **Szükségűtő glikol szivattyú**(GS1, GS2) vízszintes tengellyel, villamos motorral, a szükségűtő fagyálló folyadékának keringetéséhez.

- **Léghűtő I. glikol szivattyú** függőleges tengellyel, villamos motorral, a gázmotorok levegőhűtő I. fokozat fagyálló folyadékának keringetéséhez.
- Teljes sótalánító berendezés (RO)
 - Fordított ozmózis elvén működő, mechanikus finomszűrővel, aktívszén szűrővel, utó lágyítóval, vegyszeradagolókkal, a távhálózati fűtővíz veszteségének pótlására.
- Füstgáz-kondenzátum semlegesítő berendezés
 - A kéményekben és a füstgázvezető rendszerben keletkező kondenzátum savas kémhatásának megszüntetésére. Kialakítása: bukógátas műanyag tartály, pH növelő ásványi töltettel, természetes folyadék átáramlásai, hozzáfolyó, elfolyó, szellőztető és betöltő csonkokkal.
- Pótvíz tartály
 - A sótalánított hidegvíz tárolására, (névleges térfogat: 20 m³, tárolható vízmennyiség 18 m³.)
- Gáztalanítós táptartály
 - A sótalánított és termikusan részben gáztalanított pótvíz tárolására (10 m³). Kialakítása: fekvő elrendezésű, készüléknyergeken nyugvó hengeres tartály, mindkét végén mélydomború edényfenékekkel, búvónyílással, ráépített termikus gáztalanító toronnyal, beépített fűtőcső köteggel.
- Termikus gáztalanító
 - A bevezetett vízáramoknak a táptartály üzemi hőmérsékletének megfelelő mértékű oxigén és szén-dioxid mentesítésére.
- Kémények
 - **Kazán-kémény (P3, P4, P5)**

Önhordó külső acélköpenyes, hőszigetelt, rozsdamentes bélésű csövekkel ellátott háromjáratú kémény, 3 db füstcsatorna csatlakozó csonkkal.

Telepített egység 1 db

Üzemi hőmérséklet max. 200 °C

Méreték: külső köpenycső átmérő 2,20 m
 füstjáratok átmérője 0,85 m
 talajszint feletti magasság 36,0 m

- **Gázmotor-kémények (P1, P2)**

Önhordó külső acélköpenyes, hőszigetelt, rozsdamentes bélésű csővel ellátott egyjáratú kémény, 1 db füstcsatorna csatlakozó csonkkal.

Telepített egység 2 db

Üzemi hőmérsékletmax. 300 °C

Méretek: külső köpenycső átmérő 0,7 m
béléscső átmérője 0,6 m
talajszint feletti magasság 15,0 m

A 2020. 08. 31.-én üzembe helyezett 7,155 MW névleges bemenő hőteljesítményű gázmotor (GM3) és a hozzá kapcsolódó P6 jelű pontforrás kültéri elhelyezésre alkalmas zajvédelemmel ellátott könnyűszerkezetes konténerben került telepítésre. A GM3 gázmotor füstgáz hője egy két kazettás bordáscsőves hőcserélőn keresztül kerül hasznosításra. A füstgázrendszer kialakítása lehetővé teszi, hogy By-pas ágon hőhasznosítás nélküli távozzon a kéménybe.

A Fűtőerőműben a forróvíz előállítás és villamosenergia termelés során az alábbi technológiai folyamatok játszódnak le:

- Fűtő víz előmelegítés (fűtési szezonban), valamint melegvíz termelés (szezonon kívül) a gázmotorok hulladékhője - hűtővíz, komprimált égéslevegő, kenőolaj, valamint kipufogógázok lehűtéséből nyert hő - által.
- Forróvíz előállítás gáztüzelésű forróvíz kazánokban.
- Forróvíz keringtetés frekvencia-konverter révén táplált, változó fordulatszámon üzemelni képes villamos motor által hajtott keringtető szivattyúkkal.
- Pótvíz előállítás fordított ozmózis eljárással működő teljes sótalánító berendezéssel, és Na-ioncserés utólagos tisztítással.
- Termikus gáztalanítás melegvízzel fűtött tápvízartályban.
- Ioncserélő regenerálása NaCl oldattal.
- Pótvíz vegyszeres kezelése.
- Villamosenergia termelés a gázmotorok által hajtott háromfázisú generátorokkal.

A rendszer jelenleg kétféle üzemmódban üzemel:

- Időjárás függő (téli) üzemmód
- állandó hőmérsékletű (nyári) üzemmód

Időjárásfüggő (téli) üzem

A távhő hálózatba jutó forró víz előremenő hőmérséklete a külső hőmérséklettől függő szabályozási görbe szerint alakul. Lehetőség van az eredeti szabályozási görbétől való más szabályozási görbe időleges beállítására, illetve a szabályozási görbétől független előremenő hőmérséklet beállítására is. Ebben az üzemállapotban mind a kazánok, mind a gázmotorok üzemelnek. A szükségűhűtés ún. készenléti állapotban van, hogy ha a visszatérő víz hőmérséklete magasabb, mint 70 °C, akkor a gázmotorok hűtőkörébe belépő tömegáram 70 °C-ra visszahűthető legyen. A készenléti állapot alatt a rendszer feltöltöttségét, a nyomástartás meglétét, a hűtő ventilátorok és a keringető szivattyúküzemképességét, valamint a hűtőkörök szerelvényeinek megfelelő nyitott ill. zárt helyzetét kell érteni.

Állandó hőmérsékletű (nyári) üzem

A forró víz előremenő hőmérséklete a külső hőmérséklettől független előre megadott, időszakosan állandó, pl. 75 °C érték. Lehetőség van bármilyen üzemi előremenő hőmérséklet beállítására. Ebben az üzemállapotban alapvetően a virtuális erőmű igényeit

kiszolgáló a gázmotorok termelte hőt hasznosítják. Esetlegesen ha a virtuális erőmű nem igényel gázmotor üzemeltetést akkor forróvíz kazán üzemel, vagy ha gázmotorokon felüli többletigény esetén egy-egy kazán is üzembe vehető. Ha az igény a motorok által termelt hőnél kisebb, akkor a többlethő vagy szükségűhűtéssel vehető ki a rendszerből, vagy a motorokat kell részteljesítményen járattatni.

Folyamatirányítás

A fűtőerőmű diszpécser által irányított és felügyelt üzem. A számítógépes irányítási rendszer többszörös biztonsági szintjei gyakorlatilag kizárják, hogy akár technikai, akár emberi mulasztásból vészhelyzet következzen be. A fűtőerőmű beépített berendezései, üzemi műszerezései, valamint biztonságtechnikai rendszerei lehetővé teszik azt, hogy a létesítmény állandó kezelő személyzet nélkül üzemeljen. A helyszíni felügyelet az erőmű vezénylőjéből történik, ahol műszakonként 1 fő, összesen 5 fő üzemeltető szakember végez munkát, akik ellátják egyúttal a kazincbarcikai erőmű üzemeltetését is. A felügyelet során a biztonságos üzemeltetéshez szükséges üzemi és üzemzavari információk az üzemirányító központban (ÜIK) egyértelműen észlelhetők, vészhelyzet esetén a berendezések leállíthatók, illetve azok automatikusan leállnak. Igény esetén rendelkezésre áll a műszakos és a készenlétes személyzet a beavatkozásra, adott esetben a korábbinál nagyobb erőforrás mozgósítható.

A fentiek értelmében a fűtőerőmű számítógéppel folyamatosan felügyelt, a saját üzemirányító központból (ÜIK) irányított objektum. A rendszer irányítástechnikai szolgáltatásai a következők:

- a hőtermelő és a távhőhálózati rendszer teljes körű állapot- és hibatávjelzése,
- a hőséma kijelzése, valamint valamennyi technológiai szabályozás, kivéve a kazánfűtés szabályozást, amit a tüzelőberendezés saját égővezérlő automatikája végez,
- az előremenő fűtővíz hőmérsékletének szabályozása a külső hőmérséklettel korrigált fűtőgörbe alapján,
- a GOMBSZ előírásai szerint a szellőztető rendszer működtetése, illetve a kazánok és termo ventilátorok összehangolt üzemének biztosítása automatikus üzemvitel esetén,
- elektromosan távirányítható berendezések, készülékek távműködtetése a vezénylő helyiségből, amennyiben azok üzemmód-kapcsolója "helyi", ill. "táv" állás közül "táv" pozícióban van, valamint az üzemmód-kapcsolók állásának a kijelzése,
- a tartalék keringető- és pótvíz szivattyú automatikus, szükség szerinti indítása.

A fűtőerőmű épülete acéloszlopos és acélgerendás váz-kialakítású szerkezet, tömbalapozással. A külső falak téglából készültek, vastagságuk 38 cm. A tető hőszigeteléssel készült, kétoldali lemezborítással ellátott szendvicspanelekből áll. A kazánok fölötti tetőhéjazat részben hasadó felületként van kialakítva.

Az épület belső részei közül a kazántér és a gázmotor tér egyszintes. A kisebb kiszolgáló helyiségek célszerű elhelyezése érdekében az épület egyéb részein kétszintes megoldást választottak, így a vezénylő és a szociális helyiségek az első szinten épültek meg.

Az épület fő méretei: alapterület	0,00 m szint (44,8 x 23,4) = 1048,0 m ²
+4,00 m szint	= 346,6 m ²
tetőgerinc magasság	= 10,0 m

A fűtőerőmű épület földszinti padlósíkjának magassága: 95,05 mBf. (0,00-es szint).

A fűtőerőmű épületén kívül ekkor az alábbi létesítmények helyezkedtek el.

- 1 db 36 m magas, 2,2 m átmérőjű, külső köpenyű lemezkémény a forróvíz kazánoknak,
- 2 db 15 m magas 0,7 m átmérőjű külső köpenyű lemezkémény a gázmotor kipufogóknak,
- 1 db gázfogadó állomás,
- 1 db hűtőakna,
- 1 db könnyűszerkezetes konténer a GM3 jelű gázmotor részére, 1 db 13 méter magas lemezkéménnyel.

3.1.2. Technológia és létesítmények 2023. 11. 21. időponttól

A jelzett időpontban megtörtént a villamos kazán üzembe helyezése. A beépített kazán az alábbi fő rendszerekből áll:

- Kazán
- Belső keringtető rendszer
- Iszapoló rendszer
- Tápvíz rendszer
- Vegyszer adagoló rendszer
- Mintavételi rendszer

A rendszerek rövid leírása:

Kazán

Az elektródás fűtési rendszerű kazán álló hengeres forróvíz termelő egység, amely belülről három jellemző részből, illetve a EN 12953 nagyvízterű kazán szabványainak megfelelő kezelési és védelmi berendezésekkel lellátott szerelvényekkel rendelkezik.

A kazán belső három része a következő:

- az elektródákkal fűtött felső víztartály
- a kazán alsó részén lévő forróvíz tároló alsó tartály (ez maga a kazán köpenye)
- nyomópárna tér (gőz és N2 keveréke) amely a kazán nyomását biztosítja a forróvíz kigőzölgötetése ellen, a megfelelő módon előállítható 135 fokos forróvíz érdekében.

A kazánnak nincs jellemző víz fogyasztása csak hideg induláskor és karbantartás után kell a kazánt feltölteni. Ugyanígy a használt víz megjelenése sem jellemző, csak a kazán csurgalék vizét jelenti (kb. 8 l/h ha a kazán üzemben van), illetve ha a kazánt le kell üríteni akkor egyszeri kb. 5 m³ lesz leürítve. Ezek nem szennyezett, tiszta vizek.

Elektromos fűtésű kazán adatai

- | | |
|------------------------|----------------|
| - Gyártási év : | 2023 |
| - Villanykazán típusa: | PARAT IEH |
| - Tervezési kód: | PED 2014/68/EU |
| - Teljesítmény: | 6 MW |
| - Üzemi nyomás | 4 – 6 bar |
| - Tervezési nyomás: | 10 bar |

- Tervezési hőmérséklet: 168
- Üzemi hőmérséklet: 145
- Külső átmérő: 2 700 mm
- Magasság: 5 063 mm
- Névleges feszültség: 22 kV
- A tápvíz minősége:
 - o Vezetőképesség: < 3 μ S/cm
 - o Oxigéntartalom: < 0,02 mg/l

Belső keringési rendszer [QHG]

A nyomástartó edény alján víztartály található. A kazán aljáról a víz egy hőcserélőn/by-pass-on keresztül a keringető körbe jut, és a belső tartályba kerül, ahol a szint emelésével vagy süllyesztésével keletkezik az áram. A hőcserélőn áthaladó víz mennyiségét a kétútú szelep szabályozza, amely a hőt a szekunder oldalra továbbítja.

Két hőmérséklet-távadó van felszerelve a keringető szivattyú után és egy a visszatérő vezetéki ágba. A vezetőképesség-távadó a keringető vezetékre is fel van szerelve a megfelelő vezetőképesség [μ S] mérésére, amikor a szivattyú működik.

A keringető szivattyú frekvenciaszabályozású, és a víz áramlásának beállítására szolgál a felső tartály teljesítményéhez (szintjéhez).

Iszapoló rendszer [HAN]

A kazán sótelenítése normál üzemben az automatikus lefűvató szelepen keresztül történik. A szelepet a vezetőképesség-távadó vezérli. A vezetőképesség megfelelő méréséhez a keringető szivattyúnak működnie kell. Amikor a szivattyú nem működik, a szelep reteszeli. Ez a funkció azért fontos, hogy megakadályozza a kazán hibás mérés miatti leürítését.

Tápvízszivattyú rendszer [LAC]

A 00LAC10AP001 tápvízszivattyú a kazánt kezelt vízzel (pótvízzel) tölti fel a kazán időszakos leiszapolását követően. A berendezés üzemideje a kazán működése (hőtermelése) során (ami várhatóan 20 nap/év lesz) naponta 10 perc. Stand-by (hőntartás) üzemmód hetente kb. 10 perc.

Vegyszer adagoló rendszer [LFN]

Az adagoló berendezés egy külső gyűjtőtartállyal rendelkező nátrium-hidroxid tartályból és egy adagolóegységből áll. Két külön visszacsapó szelep és egy leválasztó szelep van felszerelve a csőnek a keringető vezetékekhez való csatlakoztatása előtt. A kazán üzembe helyezéséhez és üritése után a kazánvízhez 2%-os NaOH-oldatot adunk a szükséges pH szint beállítására. Az oldatot a nátrium-hidroxid tartályból az automatikus adagolóegységen keresztül a belső keringető rendszerbe táplálja.

Mintavételi rendszer [LFC]

A vízminta hűtő a keringető csővezetékre van felszerelve. A vízminta vétele előtt ki kell nyitni ahűtővíz szelepet. A mintavételezés a szelep lassú nyitásával történik.

A kazánház mintegy 90 m² (9600×8700) alapterületű épület, az üzemi épülettől Ny-i irányba került megépítésre.

Beépítettségi adatok

Helyrajzi szám:	600/58	
Telek területe:	10 265 m ²	
Építési övezet:	K/e	
Max. beépíthetőség:	40 %	
Beépítési mód:	szabadon álló általános	
Min. zöldfelület:	40%	
Max. építménymagasság:	16,00 m	
Telek min. területe:	10 000 m ²	
Meglévő beépítettség:	1429,96 m ²	
	13,93%	
Új beépítés:	87,39 m ²	
Tervezett beépítettség:	1517,35 m ²	
	14,78% < 40% →	MEGFELEL
Tervezett zöldfelület:	5714,37 m ²	
	55,67% > 40% →	MEGFELEL
Tervezett épületmagasság:	6,72 m < 16,0 m →	MEGFELEL

A villanykazán épület leírása

A villanykazán egy csarnok jellegű, egy légtérű, nyeregtetővel fedett épületben került elhelyezésre. Az épület acél vázas szerkezetű, fém fegyverzetű homlokzati szendvicspanel burkolattal, illetve önhordó tetőpanelekkel fedett. Az acél keretállások raszter szélessége 8,20 m, a keretállások távolsága 3,20 m.

Az épület külső befoglaló mérete 8,67 x 10,08 m, ereszmagassága 6,20 m, gerincmagassága 7,83 m.

Az épület körül 1,0 m széles beton járda létesül.

A villanykazán kapcsolódása a meglévő hőtermelő rendszerhez

Az új hőtermelő egység a városi forróvíz rendszerbe van kötve a következő módon.

A városból a fűtőerőműbe visszatérő távhőrendszerben keringtetett víz egy – a keringtető szivattyúk utáni – osztóvezeték beépítésével, és azon keresztül kerül leágaztatásra az új villanykazánhoz.

Az új kazán vízköre nem csatlakozik közvetlenül a városi fűtési rendszerre. Egy úgynevezett, 6 MW-os levezető hőcserélőn keresztül történik a hőátadás, mely technológiai lépés során a kétfajta víz – városi rendszerben keringtetett víz és az új forróvíz kazán vize – egymással nem keveredik.

A levezető hőcserélő feladata, hogy a primer oldalon (villanykazán oldali) termelt hőt átadja a szekunder (városi forróvíz rendszer) oldalnak.

A primer (villanykazán) oldali paraméterek a következők.

Lemezes leválasztó hőcserélő előtt.

- Forróvíz hőmérséklete: 145 °C
- Forróvíz nyomása: 6 bar

Lemezes leválasztó hőcserélő után.

- Forróvíz hőmérséklete: 115 °C
- Forróvíz nyomása: 5,8 bar

Keringtetett víz mennyisége: 180 t/h

A szekunder oldali (városi víz) paraméterek a következők.

Lemezes leválasztó hőcserélő előtt.

- Forróvíz hőmérséklete: 70 °C
- Forróvíz nyomása: 13 bar

Lemezes leválasztó hőcserélő után.

- Forróvíz hőmérséklete: 135 °C
- Forróvíz nyomása: 12,8 bar

Keringtetett víz mennyisége: 80 m³/h

Az átadott hő maximum: 6 000 kW

Átadott hő minimum: 200 kW

A villanykazán által felmelegített forróvíz a városi előremenő forróvíz vezetékére kapcsolódik vissza, így az új kazán által termelt hő teljes egésze a meglévő rendszerre kerül bevezetésre.

Üzemeltetés:

Az új berendezés elsődleges feladata az országos villamos hálózat leszabályozási fázisában történő részvétel, mely során forróvizet állít elő. A fűtőerőműből kiadott hőigények tartása miatt a villanykazán és a meglévő tüzelőberendezések hőtermelési kapacitásának teljes összehangolása szükséges.

Téli üzem során, amennyiben a villanykazán maximális kiterhelése mellett az általa termelt 6000 kW hőmennyiség teljes mértékben a városi fűtési körbe kerül bevezetésre, az aktuális hőigények tartása érdekében a villanykazán üzeme alatt, ha szükséges, más hőtermelő berendezés üzeme csökkentésre kerül.

Nyári üzem alatt, amikor a fűtési hőigény nincs, és a használt melegvíz igény mindössze kb. 1800 kW, a felesleges 4200kW hőmennyiség a létesítmény meglévő, városi forróvíz rendszerbe kapcsolt tálcás hűtőberendezéseinek segítségével a szabadba kerülnek, elhűtésre.

Irányítástechnika:

Az új villanykazán kazán rendelkezik saját, autonóm irányítástechnikai vezérlőegységgel (PLC). Ennek megfelelően a kazán belső üzemének, folyamatainak automatikus irányítását, szabályozását ez a rendszer végzi (pl. kazánban lévő hőmérséklet tartás, nyomástartás, pótvíz beeresztés, vízszinttartás, vegyszeradagolás, stb.).

A telephelyi vezérlést a telephelyi felső irányítástechnikai PLC végzi. Ezt a fűtőerőmű vezénylőjéből a helyi kazánkezelő irányítja. Erről a PLC berendezésről az alábbi vezérlés végezhető el:

- Kazán indítás
- Kazán leállítás
- Felterhelés adott teljesítményre
- Leterhelés adott teljesítményre

A berendezés irányítást az ASZK (Alteo Szabályzó Központ) is át tudja venni (jellemző szabályozás a jövőben). Ez esetben a felső irányítástechnikai funkciókat (indítás, leállítás, terhelések) az ASZK végzi.

3.1.3. Tervezett változtatás a technológiában

Az ALTEO-Therm Kft. Tiszaújvárosi Fűtőerőművében alkalmazott technológia a fűtőerőmű BO/32/00600-12/2023. számú egységes környezethasználati engedélymódosításában meghatározásra került.

A tulajdonos ALTEO-Therm Kft. a P1 jelű pontforráshoz kapcsolódó Wärtsilä 220 SG típusú gázmotor-generátor egység cseréjét tervezi egy hasonló teljesítményű használt, de felújított GE Jenbacher 620 GS N.L F11 típusú gázmotorra és AVK gyártmányú generátorra. A gázmotor cseréjére annak meghibásodása miatt van szükség a felújítási költségek csökkentése érdekében. A költségcsökkentésen túl az új egység megbízhatósága és energetikai mutatói - a korábbi hasonló cserék tapasztalatai alapján – várhatóan jobbak lesznek, mint a cserélendő berendezésé.

A technológiai változtatás érinti a gázmotorhoz kapcsolódó hűtési rendszerét is, amely az új egység hőtechnikai paramétereire illeszkedve szintén cserére kerül a régi Wartsila berendezéshez tartozó hűtőköri berendezések elbontását követően. A meglévő füstgáz hőhasznosító rendszer – hangtompítók, katalizátor, füstgáz hőcserélő, kémény – azonban teljes egészében megmarad és csatlakoztatva lesz az új berendezéshez. Az új gázmotor hűtőegysége egy, a korábbi hűtőrendszerhez hasonló vízpermetezéssel működő hűtőegység. A berendezés üzemeltetéséhez szükséges előírt minőségű és mennyiségű kezelt vizet a fűtőerőmű vízkezelő rendszere fogja előállítani.

Az új gázmotor-generátor egység műszaki adatai: (3.1-4. táblázatok)

Gázmotor

Bevitt energia (2)	kW	7585
Gáz mennyisége (*)	Nm ³ /h	825
Mechanikai teljesítmény (1)	kW	3431
Elektromos teljesítmény (4)	kWel	3349

Visszanyerhető hőmennyiség		
Turbóhűtő elő fokozat (9)	kW	832
Kenőolaj	kW	322
Köpenyhűtő víz	kW	569
Kilépő füstgáz hűtés	kW	1515
Teljes visszanyerhető hőmennyiség (5)	kW teljes	3238
Levegőbe disszipált hőmennyiség		
Turbóhűtő második fokozat	kW	169
Olajhűtés	kW	-
Felületi hőveszteség ca. (7)	kW	248
Specifikus tüzelőanyag fogyasztás belső villamos ellátáshoz (2)	kWh/kWel.h	2,35
Gázmotor specifikus tüzelőanyag fogyasztása (2)	kWh/kWh	2,26
Kenőolaj fogyasztás ca. (3)	kg/h	0,94
Elektromos hatásfok		44,15
Termikus hatásfok		42,68
Teljes hatásfok (6)		86,83
Forróvíz keringtetés		
Motorrendszerből kilépő víz hőmérséklet, max	°C	95
Forróvíz rendszerről visszatérő hőmérséklet, max	°C	70
Keringtetett forróvíz mennyisége.max	Nm ³ /h	111
Füstgáz LHV	kWh/Nm ³	9,5

* Minden hőadat a 0.10 melléklet szerinti szabványos feltételeken alapul. A standard feltételektől való eltérések a a hőmérlegen belüli értékek változása, és ezt figyelembe kell venni a hűtőkör/berendezés elrendezésénél (turbó hűtő; köpeny hűtőkör; ...).

Fő méretek és súlyok

Megnevezés	Dimenzió	Érték
Hossz	mm	~ 8.900
szélesség	mm	~ 2.200
Magasság	mm	~ 2.800
Üres súly	kg	~ 34.200
Súly töltött állapotban	kg	~ 35.300

Gyártó		JENBACHER
Gázmotor típus		620 GS N.L F11
Működési elv		négyütemű
Konfiguráció		V 60°
Hengerek száma		20
Furat méret	mm	190

Lökethossz	mm	220
Henger űrtartalom	l	124,75
Normál fordulát	rpm	1.500
Dugattyú maximális sebesség	m/s	11
Hossz	mm	5.542
Szélesség	mm	1.900
Magasság	mm	2.540
Súly üresen	kg	
Súly töltve	kg	15.000
Tehetlenségi nyomaték	kgm ²	16.000
Forgásirány (lendkerék irányából nézve)		bal
Rádió interferencia szintje a VDE 0875-höz		N
Motor indítási teljesítménye	kW	20
Motor indítási feszültsége	V	24

Hő egyensúly

Bevitt teljesítmény	kW	7585
Köztes hűtő	kW	832
Olajhűtő	kW	322
Köpenyhűtő	kW	569
Kilépő füstgáz 120 C-ig hűtve	kW	1515
Felületi hőmennyiség	kW	248

Füstgáz adatok

Füstgáz kilépő hőmérséklet teljes terhelés esetén	°C	424
Füstgáz kilépő hőmérséklet bmep = 15 bar esetén	°C	~468
Füstgáz kilépő hőmérséklet bmep = 10 bar esetén	°C	~514
Kilépő füstgáz tömegáram (nedves)	kg/h	18288
Kilépő füstgáz tömegáram (száraz)	kg/h	16718
Kilépő füstgáz térfogatáram (nedves)	Nm ³ /h	14026
Kilépő füstgáz térfogatáram (száraz)	Nm ³ /h	12693
Maximálisan elfogadható kilépő füstgáz nyomás az Y idom után	mbar	50

Égéslevegő adatok

Égéslevegő tömegáram	kg/h	17.292
Égéslevegő térfogatáram	Nm ³ /h	13.707
Maximálisan megengedhető nyomásvesztés a levegő beszívó oldali szűrőben	mbar	10

A füstgáz adatok alapja: földgáz: 100% CH₄; biogáz 65% CH₄, 35% CO₂

Zaj hangnyomásszintek

Generátor a)	dB(A) re 20μPa	101
31,5	Hz	88
63	Hz	95
125	Hz	101
250	Hz	99
500	Hz	94
1000	Hz	93
2000	Hz	92
4000	Hz	94
8000	Hz	95
Kilépő füstgáz b)	dB(A) re 20μPa	123
31,5	Hz	112
63	Hz	121
125	Hz	131
250	Hz	119
500	Hz	117
1000	Hz	118
2000	Hz	117
4000	Hz	112
8000	Hz	98

a) Generátor felületén mért átlagos hangnyomásszint értéke 1 m mérési távolságban (átkonvertálva a szabad területen mért értékre) a DIN 45635 és az ISO 3744, 3 precíziós szint szerint

b) Kilépő füstgáz felületén mért átlagos hangnyomásszint értéke 1 m mérési távolságban a DIN 45635 és az ISO 3744, 2 precíziós szint szerint

A spektrumok bmep = 20 bar aggregátumokra érvényesek. (nagyobb bmpe esetén hozzá kell adni 1 dB biztonsági határértéket 1 bar nyomásnövekedésenként).

bmep = átlagos effektív féknyomás

Motor toleranciája ± 3 dB

Hangteljesítmény szintek

Generátor	dB(A) re 1pW	122
Mért felület	m ²	125
Kilépő füstgáz	dB(A) re 1pW	131
Mért felület	m ²	6,28

A spektrumok bmep = 20 bar aggregátumokra érvényesek. (nagyobb bmpe esetén hozzá kell adni 1 dB biztonsági határértéket 1 bar nyomásnövekedésenként).

Motor toleranciája ± 3 dB

Generátor

Gyártó		AVK
Típus		DIG 142 d/4
Típus minősítés	kVA	4.050
Meghajtó teljesítmény (vagy tengelyteljesítmény)	kW	3.338
Kiadott teljesítmény p.f. = 1,0 mellett	kW	3.263
Kiadott teljesítmény p.f. = 0,8 mellett	kW	3.240
Névleges áram p.f. = 0,8 mellett	A	354
Frekvencia	Hz	50
Feszültség	kV	6,6
Fordulatszám	rpm	1.500
Megengedhető túlfordulat	rpm	1.800
Teljesítménytényező (lemaradva - vezetve)		0,8 - 1,0
Hatásfok p.f. = 1,0 mellett		97,76%
Hatásfok p.f. = 0,8 mellett		97,06%
Inercia nyomaték	kgm ²	165
Tömeg	kg	9.850
Rádió interferencia szint az EN 55001 A osztály szerint (EN 61000-6-4)		N
IK" kezdeti szimmetrikus zárlati áram	kA	2,024
Csúcsáram	kA	5,152
Szigetelési osztály		F
Hőmérséklet (emelkedés a hajtó oldalon)		F
Maximális környezeti hőmérséklet	°C	40

3.2. A technológiában felhasznált anyagok és az előállított termékek mennyisége

A technológiai folyamatban felhasznált elsődleges alapanyagok

- **Energia: tüzelőanyag (földgáz)**

A Fűtőerőműben a kazánok (villanykazán kivételével) és a gázmotorok földgázzal üzemelnek. A tüzelőanyag a fűtőerőműig kiépített 8 bar-os csatlakozó vezetéken jut el a fogadóállomáshoz. A fűtőerőmű gázellátását a középnyomású (8 bar-os) gázvezetékhez csatlakozó, lemezszekrényes, ill. földalatti kivitelű automatikus nyomás- és hőmérséklet-korrigálóval és távadat feldolgozásra alkalmas kimenettel felszerelt gázfogadó állomás biztosítja 8,0/4,5 valamint 8,0/3,0 bar nyomáslépcsővel. A gázfogyasztást az állomás kisnyomású szekunder vezetékebe épített turbinás, impulzus távadós fogyasztásmérő érzékeli, és a fűtőerőmű üzemét felügyelő folyamat-irányító számítógép regisztrálja, ill. jelzi ki.

A gázfogyasztás 34,5 MJ/m³ fűtőértékű földgáz esetén a hőtermelő egységek beépített teljes kapacitásának kihasználásakor max. 5.868 m³/h. A hőtermelő egységek egyedi névleges fogyasztásai:

- kazánonként 1.350 m³/h (teljes terhelés esetén),
- gázmotoronként 909 m³/h (teljes terhelés esetén).

- **Tápvíz: ionmentes víz**

A Fűtőerőmű technológiai, kommunális, valamint tűzoltási célú vízellátását, a városi ivóvíz hálózatról oldották meg, az alábbi vízigények figyelembe vételével:

- pótvíz előállításához szükséges ivóvízigény átlag: $7 \text{ m}^3/\text{h}$, (max.: $27 \text{ m}^3/\text{h}$),
- nem technológiai célú (kommunális) ivóvíz felhasználás $0,6 \text{ m}^3/\text{h}$,
- tűzvíz $110 \text{ m}^3/\text{h}$ (csak és kizárólag tűz esetén, egyébként tűzvíz fogyasztás nincs)

A városi ivóvízhálózatról vételezett ivóvíz csaknem teljes mennyiségét (a létesítményben foglalkoztatottak kommunális vízhasználata kivételével) az ionmentes vizet előállító egység igényli. A vételezett ivóvizet az RO berendezés működésére és működőképességének fenntartására (öblítés, a membránok folyamatos nedvesítése) használja.

A vízbeszerzés a Tisza-Szolg Kft. által üzemeltetett Tisza utcai DN 100-as nyomocsőről történik a Fűtőerőmű bejárata előtt kialakított vízóra aknában megépített vételezési ponton. A bekötési helyen az aknába, kombinált vízmérő órákat szereltek. A vízórán keresztül vételezett vízmennyiség képezi a szolgáltató vízművel való pénzügyi elszámolás alapját.

• Levegő (oxigén) az égéshez

A gáztüzelésű berendezések (kazánok, gázmotorok) helyiségeibe normál üzem esetén óránkénti **ötszörös légcserét, továbbá az égéshez szükséges levegő mennyiséget** kell bejuttatni. Ezen felül a gázmotorok üzeméből eredően a motortérbe jutó nagymennyiségű hő légsere útján való elvezetéséről is gondoskodni kell.

A kazánház és a gázmotor tér szellőztetését befűvő ventilátorokkal oldották meg. A kazántérbe és a gázmotor térbe juttatott levegő mennyiségét mindig az éppen üzemelő gáztüzelő berendezések száma határozza meg. A több ventilátorból álló levegőellátó rendszerek központi irányítással működnek, a szükséges mennyiségű levegő befűvását biztosító ventilátor egység bekapcsolásával. A biztonságtechnikai rendszer a kazánok, vagy a gázmotorok begyújtását csak akkor teszi lehetővé, ha a kellő számú ventilátor előzőleg már működésbe lépett.

A fűtőerőműben használt vegyi (segéd) anyagok

3.2-1. táblázat

Név	Állag	A tárolás módja
Kénsav	folyadék	tartály (kármentővel)
Fumados	folyadék	tartály (kármentővel)
Hidrophos 150	folyadék	kanna, tartály (kármentővel)
Trisó/Hidrocond LD	folyadék	zsák, tartály (kármentővel)
Hidrocond-D	folyadék	kanna, tartály (kármentővel)
Regeneráló só	granulátum	tartály (kármentővel)
NaOH	folyadék	tartály (kármentővel)
Hidrocid T50	folyadék	tartály (kármentővel)
Kenőolajok	folyadék	tartály, hordó

A távfűtő zárt rendszerében lágyvizet keringtetnek, amelyet a vízelőkezelő egységben állítanak elő, a városi ivóvízhálózatról vételezett ivóvízből. A vízelőkészítési technológiában alkalmazott vegyszereket vegyszeradagoló készülékek juttatják be a rendszerbe, kármentővel ellátott tartályokból.

A vízelőkészítésben használatos vegyszerek feladata:

3.2-2. táblázat

Vegyszer	Mihez adják?	Mi a feladata?
Kénsav	szűrt, bejövő ivóvíz	savas pH beállítása
Fumados	szűrt savas pH-jú ivóvíz	membrán lerakódásgátlás
Hidrophos 150	Táptartályba menő vízhez	korrozógátló, lerakódásgátló vegyszer
Trisó/Hidrocond LD	RO-ból kijövő víz	pH emelés (8,0-8,5-re) korrozó ellen
Hidrocond-D	részáramszűrő kilépőág	oxigén megkötés
Regeneráló só	GTT-ből rendszerbe táplálás	ioncserélő gyanta regenerálás (utólagytító része)
NaOH	visszatérő fűtési víz	lúgos pH (8,5-9,5) tartás
Hidrocid T50	RO-ból kijövő víz	biológiai szennyeződésgátló

A távfűtő rendszer elemeinek (csövek, szerelvények, hőcserélők, stb.) belső felületeire nézve nyújt tartós védelmet a térfogatarányos vezérléssel ellátott vegyszeradagoló berendezés. A vezérlést a részáramú szűrőkörbe épített impulzusadó áramlásmérő végzi. A beadagolt vegyszer a fémfelületek lerakódásait fokozatosan megszünteti, a megtisztult felületeken passzíváló védőréteget képez, s ezáltal lerakódás és korrozó elleni védelmet nyújt. A vegyszer kismértékű túladagolásával elérhető, hogy az esetleges kemény víz, illetve oxigén betörés az észlelésig ne okozhasson jelentősebb károkat. Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy a hálózati forróvíz foszfát és oxigén tartalmának mérését időszakosan (hetente), kézzel lehessen elvégezni.

Az RO berendezésről lejtővíz a biztonsági utólagytító berendezés ioncserélő gyantátöltete a vízben lévő Ca és Mg ionokat Na ionokra cseréli ki, amelyek magasabb vízhőmérsékleten sem válnak ki. A töltet bizonyos mennyiségű lágyvíz letermelése után lemerül, ezért regenerálni kell. A regenerálás teljesen automatikusan, vegyszernek nem minősülő NaCl-oldattal történik.

A fűtőerőmű kicsiny laboratóriummal is rendelkezik, ahol az elengedhetetlenül fontos vizsgálatokat, gyorseszteket (keménység- és vezetőképesség mérés, pH meghatározás, oldott oxigén elemzés, szulfid- és szilícium tartalom megállapítás) elvégzik. A vizsgálatokhoz papíralapú reagenseket és minimális (néhány cm³-es üvegben lévő) vegyszert használnak.

A vizsgált időszakban (2022-2023) és az azt megelőző 3 évben felhasznált alapanyagok mennyiségét a 3.2-3. táblázatban, míg az előállított termékek mennyiségét a 3.2-4. táblázatban foglaljuk össze.

3.2-3. táblázat

Megnevezés	Mért. egys.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
Földgáz	Nm ³	8 618 422	9 573 080	10 806 531	9 463 729	7 245 992
Ivóvíz	m ³	33059	27379	41 185	35 474	33 036
Kenőolaj	m ³	2,09	5,643	6,807	3,672	6,971
Kénsav oldat	kg	1560	1080	1800	1320	1115
NaOH	kg	1740	1740	-	-	

Fumados	kg	40	32	40	30	20
Trisó	kg	1000	500	-	-	-
Hidrophos-150	kg	-	-	-	4800	1050
Regeneráló só	kg	500	750	50	500	250
Hidrokont-D	kg	-	-	-	3750	2380
Hidrocid T50	kg	-	-	-	-	240
Hidrokont LD	kg	-	-	-	-	3510

3.2-4. táblázat

Megnevezés	M.e.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
Értékesített távhő	GJ	230 288,0	232 809,0	245 407,0	224,9	215,7
Értékesített villamos energia	MWh	6 382,6	8 848,3	15 559,0	12 715,8	4 332,3

3.3 Alapanyagok beszállítása, tárolása

Nyomástartó edények

A Fűtőerőmű területén 7 db nyomástartó berendezés (edényzet) található. Mindegyik szabályszerű gépkönyvvel rendelkezik, amelyeket a fűtőerőműben őriznek. Rendszeres felülvizsgálatuk a vonatkozó jogszabályok szerint biztosított. A legutolsó vizsgálatokat a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatósága (3526 Miskolc, Szeles u. 62.) végezte el. A vizsgálat során rendellenességet, hiányosságot nem tártak fel.

A nyomástartó berendezések adatai:

3.3-1. táblázat

Jele	Megnevezése	Gyári száma	Gyártási éve	Tanúsítási száma
FK1	Forróvízkazán	20249	2002	4628/2001
FK2	Forróvízkazán	20250	2002	4628/2001
FK3	Forróvízkazán	20251	2002	4628/2001
KHC-1	Füstgáz hőcserélő	A02180014-4	2002	928-2/36000/02
KHC-2	Füstgáz hőcserélő	A02180014-5	2002	928-2/36000/02
LT1	Indító légtartály	1433-02	2002	2115-00/36000/02
LT2	Indító légtartály	1434-02	2002	2115-00/36000/02

Tartályok, üzemi technológiai tárolók

A Fűtőerőműnek engedélyköteles tároló tartálya nincs. Néhány kisebb (nem engedélyköteles) tartály (üzemi technológiai tároló) létesült a fűtőerőmű épületén belül.

Ezek a következők:

- pótvíztartály (PT) 20,00 m³,

- gáztalanítós táptartály	10,00	m ³ ,
- kenőolaj tartály (OT1)	5,25	m ³ ,
- fáradt olaj tartály (OT2)	2,25	m ³ ,
- glikoltároló (GT)	2,50	m ³ .
- glikoltároló (ST1-2)	1 -1	m ³

A gázmotor egységekhez kapcsolódó nyers- és használtolaj tartályok külön helyiségben találhatók, amelynek padlózata süllyesztett, szivárgás mentesített betonozású, taposórácsos kialakítású, hogy az esetlegesen elfolyó olajat össze lehessen gyűjteni, az erre a célra is rendszeresített fogaskerék szivattyúval. Egy esetleges bekövetkező haváriaesemény elhárításra a fűtőerőmű jóváhagyott üzemi kárelhárítási tervvel rendelkezik.

Csővezetékek, gázfogadás

A fűtőerőmű csővezetékekkel kapcsolódik a tiszaujvárosi távfűtő hálózathoz. A hőszigetelt vezetékek mérete 1xDN400 és 2xDN300. A rendszer névleges nyomása PN 16. A teljes távvezeték hálózat és a hidraulikai végponton lévő fogyasztó nyomásdifferencia igénye maximális üzemi tömegáram esetében (846 t/h) kb. 4,7 bar. Ebbe az értékbe a fűtőerőművön belüli rendszer 1,0 bar nagyságú nyomásdifferencia-igénye nincs beleszámítva.

A fűtőerőmű gázellátását biztosító elosztó vezetéket a MOL átadó állomása közelében húzódó 8,0 bar nyomású ún. „R” vezetékről ágazik le. A kiépített acél anyagú gázvezeték mérete DN 200, nyomvonalának hossza kb. 1900 m. A fűtőerőmű területén két nyomásszintű fogadóállomás szolgáltatja a gázt, 8,0/4,5, valamint 8,0/3,0 bar nyomáslépcsővel.

A fűtőerőmű gázfogadó állomása és az erőmű épülete között két fogyasztói gázvezeték létesült, mivel a forróvíz kazánok, valamint a gázmotorok ellátása azonos nyomású gázzal nem volt megoldható. A 4,5 bar-os gáznyomás a gázmotorok, a 3,0 bar-os gáznyomás pedig a forróvíz kazánok üzemeltetéséhez szükséges. A fűtőerőmű gázfogadója földbe süllyesztett kivitelben készült, nyomásfokozatonként két szabályozó ággal, valamint turbinás fogyasztásméréssel. A gázvezetékek nagyobb részt föld alatt húzódnak, s csak az épületbe való belépés előtti függőleges szakaszok vannak szabadon szerelve.

3.4. A technológia szennyező forrásai

A Tiszaújvárosi Fűtőerőműnek jelenleg 6 bejelentett pontforrása van. Ezek a következők:

- P1, P2, P6 pontforrás gázmotor kémények
- P3, P4, P5 pontforrás gázkazán kémények

A gázkazánok pontforrásai egy db „látható” kéményben vannak összefogva.

A fűtőerőmű működő pontforrásainak kibocsátásait rendszeresen mérik. Az emisszió méréseket keretszerződés alapján a Környezettechnológia Kft. (1151 BUDAPEST, Szántófield u. 4/a.) végzi.

A telephelyen lévő P1, P2 és P6 számú pontforrások (gázmotor kémények) esetében évente, míg a P3, P4 és P5 számú pontforrások (gázkazán kémények) esetében pedig ötévente szükséges az akkreditált mérőszervezettel végeztetett szabványos emissziómérést elvégeztetni. Tekintettel arra, hogy a telephelyen üzemeltetett P1 és P2 számú

pontforrásokhoz tartozó gázmotorok azonos típusú berendezések, így azok közül évente csak 1 db berendezés mérésének az elvégzése szükséges, évenkénti rotációban.

Az utolsó akkreditált szervezet által elvégzett emissziómérések időpontja:

- P1 számú pontforrás szabványos emisszió mérése: 2022.12.09.
- P2 számú pontforrás szabványos emisszió mérése: 2023.11.30.
- P3 számú pontforrás szabványos emisszió mérése: 2020.12.08.
- P4 számú pontforrás szabványos emisszió mérése: 2020.12.08.
- P5 számú pontforrás szabványos emisszió mérése: 2020.12.08.
- P6 számú pontforrás szabványos emisszió mérése: 2023.11.30.

A mérési eredményekre alapozott éves bejelentéseket a környezetvédelmi hatóságnak határidőben megteszik. A P1-P6 pontforrások 2022-2023. évi kibocsátás mérési adatait, a vonatkozó határértékeket és az azoknak való megfelelést, a tervezett változtatás hatásait a levegőtisztaság-védelmi fejezetben mutatjuk be.

A fűtőerőmű szennyvizeit két csoportra oszthatjuk:

- technológia szennyvíz (használt víz)
- kommunális szennyvíz.

Az ivóvízhez közeli minőségű technológiai szennyvíz a város csapadékvíz rendszerre, a kommunális szennyvíz pedig a városi kommunális csatornába jut.

A vizsgálati időszak kibocsátásait a következő fejezetekben részletesen ismertetjük.

A fűtőerőmű tevékenységnek üzemszerű állapotbana földtani közegbe és a talajvízbe afelszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs. A technológia zárt. Nagyobb mennyiségben felhasznált egyedüli veszélyes anyag a földgáz (tűzelőanyag), amely légnemű. Az üzemeltetéshez szükséges egyéb anyagokat gyári csomagolásban, zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív befolyásoló hatásuk ezért nincs. A technológia szennyezésnek kitett területein előírások, hatáskor műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott szennyezőanyagok talajba jutását megakadályozza. A tervezett változtatás nem érinti a bemutatott rendszert.

A fűtőerőmű üzeme során folyamatos jelleggel nem keletkezik olyan mennyiségű hulladék, amelynek gyűjtése, tárolása vagy elszállítása gondot jelentene. Főként a karbantartáskor és időnként az üzemeltetés során keletkeznek veszélyes hulladékok. Ezek közül a gázmotorok kenőolaj cseréjekor keletkezik jelentősebb mennyiségű fáradt olaj, valamint nagyobb mennyiségű olajos víz, glikolos víz és olajos és egyéb felitató anyag. Az üzemeltetés során minimális mennyiségben használt elemek, irodatechnikai hulladékok, fénycsövek válnak hulladékká.

A veszélyes hulladékok gyűjtésére a telephelyen kialakított veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely szolgál. Itt a veszélyes hulladékokat fajtánként külön-külön, az adott hulladék kémiai hatásainak ellenálló, feliratozott gyűjtőedényzetben gyűjtik. A fáradt olajat az olajtároló helyiségben, kármentő térburkolaton elhelyezkedő tárolótartályban tárolják. A keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékokat, arra jogosult vállalatnak adják át.

A fűtőerőműben keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékok mennyiségét a környezetvédelmi hatóságnak - kötelező adatszolgáltatásként – OKIR kapun keresztül jelentik. Ezen adatszolgáltatás alapján a fűtőerőműben keletkező hulladékok mennyiségét a következőkben mutatjuk be. A tervezett változtatás nem befolyásolja a fűtőerőmű hulladékgazdálkodási viszonyait.

A fűtőerőműben a legjelentősebb zajforrások a gázmotorok és a hozzájuk kapcsolódó hűtők (kényszerhűtő és szükségűhűtő). A megépült rendszerben különféle műszaki beavatkozásokkal (hangtompítók, csillapítók, hanggátló csarnok szerkezet, stb.) elérhetővé vált, hogy a környező lakókörnyezetben a zajhatás az előírásoknak megfelelő legyen.

A fűtőerőműben a gázmotorok, a nagyteljesítményű blokkgázégők, a keringető szivattyúk, a ventilátorok keltenek jelentősebb zajt. A beépített zajt keltő berendezések a következők:

- 6 db gázégő,
- 3 db gázmotor,
- 3 db generátor,
- 13 db keringető-, pótvíz-, táp-, nyomástartó-, visszakeringtető- stb. szivattyú,
- 2×6 db és 3×12 db axiális-ventilátor, ill. 8 db termo ventilátor

A telephely zajkibocsátási határértékeknek történő megfelelésének ellenőrzésével kapcsolatos utolsó vizsgálat 2020. április 09-én került sor, a telephely gázmotor bővítését követően. A vizsgálati jegyzőkönyvet a 2021. évi adatszolgáltatás során benyújtották a tisztelt Hatóságnak.

A felülvizsgált időszak és a tervezett változtatás vonatkozásában a zajkibocsátás mértékét és a megadott határértékek teljesülését a következőkben ismertetjük.

3.5. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, kötelezések és bírságok

Az üzemeltető ALTEO Nyrt. Integrált Irányítási Rendszert (IIR) működtet, melynek hatálya a fűtőerőmű üzemeltetésére is kiterjed. Az IIR része jelenleg az ISO 9001:2015 minőségirányítási rendszer, az ISO 14001:2015 környezetirányítási rendszer, az ISO 50001:2018 energiairányítási rendszer és az ISO 45001:2018 MEBIR rendszer.

Az IIR kijelöli az előbb felsorolt szabványoknak megfelelő integrált politika kialakításához, megvalósításához, teljesítéséhez, áttekintéséhez és fenntartásához szükséges szervezeti felépítést, tervezési tevékenységeket, felelősségeket, gyakorlatot, eljárásokat és erőforrásokat.

A fűtőerőmű rendelkezik a technológiai folyamat teljes egészére kiterjedő **technológiai, kezelési és karbantartási utasításokkal**, melyeket az érvényes szabályozás szerint a fűtőerőműben a helyszínen tárolnak. A következő dokumentációk hozzáférése biztosított:

- a létesítmény komplett megvalósulási (D) tervei,
- az üzembe helyezési terv,
- kezelési és karbantartási utasítások: technológiai gépészet (5. kötet)
villamos erőátvitel (6. kötet)
irányítástechnika (7. kötet)

- gépkönyvek, gyártói műszaki leírások és használati utasítások: kazánok, gázégők, gázmotorok, szivattyúk, ventilátorok, frekvenciaváltók, teljes sóalanító berendezés, vegyszeradagolók, levegőhűtők, motoros szerelvények.

Ezek az esetenként száz fölötti oldalszámú, tucatnyi rajzot tartalmazó melléklettel rendelkező dokumentációk „szolgálati használatra” minősítésűek, a fűtőerőműben megtekinthetők.

Az elvégzendő tevékenységre vonatkozó utasítások elkészítésénél - az adott terület sajátosságait, valamint a munkavédelmi és a környezetvédelmi követelményeket figyelembe véve - az alábbi irányadó szempontokat alkalmazzák, a **műveleti, technológia utasítások tartalmi követelményei** az alábbiak:

- Az utasítás módosításainak átvezetése, dokumentálása.
- A technológia ismertetése, hatáskörébe tartozó gépek, készülékek és berendezések felsorolása, azok üzemviteli (technológiai) paramétereinek ismertetése, amelyek ismerete a művelet elvégzéséhez a rendszer üzemeltetéséhez szükséges.
- Napi-, időszakos ellenőrzési és karbantartási feladatok. A tevékenység szükségessége.
- Munkavédelmi követelmények, személyi-, létszám-, szakképzettségi- és egészségügyi követelmények.
- Egyéni védőeszközök, veszélyes tényezők.
- A feladat végrehajtása során felhasznált eszközök, anyagok, alkatrészek.
- Környezetvédelem.
- Dokumentálási kötelezettség.
- Mellékletek. Gépkönyvek, rajzok, stb.

A fűtőerőmű vezető gondoskodik arról, hogy a vonatkozó belső dokumentumok folyamatosan aktualizált, mindenkor érvényes változata mindenkor rendelkezésre álljon.

Hatósági ellenőrzések (2022 – 2023)

3.5-1. táblázat

Hatósági ellenőrzés időpontja	Ellenőrzés tárgya	Hatóság megnevezése	Előírások, kötelezések
2023. 05. 23.	ÜHG ellenőrzés	Nemzeti Klímavédelmi Hatóság	nem keletkeztek

A fűtőerőművel szemben hatósági intézkedésekre – a vizsgált időszak vonatkozásában – nem került sor, bírságot nem róttak ki.

3.6. Az alkalmazott elérhető legjobb technikák ismertetése

Az Európában alkalmazott elérhető legjobb technikákat (BAT) az 50 MW névleges hőbevitelt meghaladó égető berendezések vonatkozásában az European IPPC Bureau által 2004. novemberében összeállított „Draft Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants” című dokumentum alapján ismertetjük, amelyet 2007 évben a magyarországi viszonyoknak megfelelő kiegészítésekkel láttak el a magyar energia szektor

szakemberei. A dokumentum hatálya kiterjed az energiatermelő iparágra és azon iparágakra ahol „konvencionális” tüzelőanyagokat alkalmaznak, és ahol az égető egységekre nem áll rendelkezésre más szektor referencia dokumentuma.

Konvencionális tüzelőanyagnak a szén, a lignit, a biomassza, a tőzeg, a folyékony és gáz tüzelőanyagok (a hidrogént és a biogázt is beleértve) tekintendők.

Az égetőművek az energia kereslet és szükséglet függvényében üzemelnek, legyenek akár nagy, közüzemi erőművek vagy ipari termelő folyamatokat energiával (pl. villamos áram vagy mechanikai energia formájában), gőzzel vagy hővel ellátó ipari égetőművek.

Alkalmazott technológiák

Az energiatermelés általában különféle égetési technológiákat használ fel. Az új és a meglévő erőművek esetében a szilárd tüzelőanyagok égetése, a porított égetés, a fluidágyas égetés valamint a rostélytüzelés mind elfogadható BAT-ként. Folyékony és gáznemű tüzelőanyagok esetében BAT-nak a kazánok, motorok és gázturbinák alkalmazása minősül.

Egy szolgáltatás esetében alkalmazott rendszer megválasztása olyan gazdasági, műszaki, környezetvédelmi és helyi megfontolásokon alapul, mint a tüzelőanyagok rendelkezésre állása, az üzemeltetési követelmények, a piaci viszonyok és a hálózati követelmények.. A villamos-energia előállítása hagyományos (konvencionális) erőműben a következőképpen történik. A tüzelőanyag energiataralmát felhasználva a kazán a tápvízből gőzt fejleszt, amelyet a gőzturbina a hozzákapcsolt generátor hajtására használ. A generátor által termelt villamos-energia feszültségintjét a transzformátor alakítja a kívánt mértékűre. A gőzkör inherens hatásfokát limitálja, hogy a turbina után kondenzálni kell a gőzt.

Egyes folyékony és gáznemű tüzelőanyagok közvetlenül elégethetők turbinák égéstermékkel történő meghajtásához, vagy felhasználhatók generátorokat meghajtó belsőégésű motorokban.

Mindegyik technológiának megvannak a maga előnyei különösen annak vonatkozásában, hogy lehetőséget biztosítanak az üzemeltetőnek a váltakozó energia szükségletnek megfelelően történő üzemeltetésre.

Gáztüzelés esetén tehát a BAT által preferált technológiák a következők:

- Gázturbinák
- Belső égésű dízelmotorok, kompressziógyújtású motorok
- Szikragyújtásos motorok
- Alternatív tüzelésű motorok
- **Gázmotorok, kapcsolt hő- és villamosenergia termeléssel (a vizsgált telephelyen alkalmazott technológia)**
- Gáztüzeléses kazánok és léghevítők
- Kombinált ciklusú erőművek
- Kapcsolt hő- és villamosenergia termelés (CHP)

Környezetvédelmi szempontok

A legtöbb égető berendezés a föld természetes erőforrásaiból származó tüzelőanyagot vagy más alapanyagot használ, melyet hasznos energiává alakít át. Manapság a legelterjedtebben

használt energiaforrások a fosszilis tüzelőanyagok. Azonban az égéstermékeik lényegesen, egyes esetekben nagymértékben befolyásolják a környezet egészét. Az égési folyamat anyagkibocsátást eredményez a levegőbe, a vízbe és a talajba, a levegőbe történő anyagkibocsátást tartják az egyik fő, környezetet befolyásoló tényezőnek.

A fosszilis tüzelőanyagok elégetése során a legfontosabb levegőbe kibocsátott anyagok a SO₂, NO_x, CO, szemcsés anyag (PM₁₀) és az üvegházhatást okozó N₂O és CO₂ gázok. Más anyagok, mint a nehézfémek, halogenid vegyületek, és a dioxinok csak kisebb mennyiségben kerülnek kibocsátására.

A tüzelőanyagok és adalékok lerakása, tárolása és kezelése

A 3.6-1. táblázat néhány olyan BAT-ot foglal össze, amelyek a tüzelőanyag (esetünkben földgáz) tárolásakor és kezelésekor történő kibocsátások megelőzését szolgálják.

3.6-1. táblázat

	BAT
Földgáz	<ul style="list-style-type: none"> Tüzelőanyag szivárgás érzékelő és riasztó rendszer alkalmazása Expanziós turbinák beépítése a földgázvezetékbe nagyobb mennyiségek esetén Gáz előmelegítése

Hőhatásfok

Az IPPC direktíva két fő követelménye a természetes erőforrások körültekintő kezelése, és az energia hatékony felhasználása. Ebben az értelemben az energia termelésének hatásfoka az éghajlatot befolyásoló CO₂ gáz kibocsátás lényeges mutatója. A termelt energia egységére eső CO₂ kibocsátás csökkentésének egyik módja az energia hasznosítás és az energiát termelő folyamat optimalizálása. A hőhatásfok növelése hatással van a terhelési állapotokra, a hűtőrendszerre, a kibocsátásokra, a felhasznált tüzelőanyag típusára, és így tovább.

A **kapcsolt hő- és energiatermelést (CHP) tartják a leghatékonyabb lehetőségnek** a CO₂ kibocsátás összmenyiségének csökkentésére, és lényeges szempontként jön számításba bármilyen új erőmű esetében, amikor a helyi hőszükséglet elég magas ahhoz, hogy lehetővé tegye a sokkal költségesebb kapcsolt termelésű erőmű építését az egyszerűbb csak hőt vagy villamosenergiát termelő erőmű helyett. A 3.6-2. táblázat foglalja össze a hatásfok növelésére vonatkozó BAT-okat és a BAT-okkal összefüggő szinteket, gáztüzelésű égetőművek esetén.

3.6-2. táblázat

Erőmű típusa	Villamos hatásfok (%)		Összhatásfok (%)
	Új erőművek	Meglévő erőművek	Új és meglévő erőművek
Gázturbína			
Gázturbína	36-40	32-35	-
Gázmotor			
Gázmotor	38-45		-
Gázmotor HRSG-vel CHP üzemmódban	>38	>35	75-85
Gáztüzelésű kazán			
Gáztüzelésű kazán	40-42	38-40	

A hatásfok növelésére az alábbi intézkedésekre van szükség:

- Az elégtelen gázok miatti energiaveszteség minimalizálása
- Gáz vagy gőz munkaközeg lehető legnagyobb nyomása és hőmérséklete
- A lehető legnagyobb nyomásesés a gőzturbína kisnyomású oldalán a hűtővíz legkisebb hőmérséklete révén kazánoknál és kombinált ciklusú erőműveknél
- Minimalizálni a hőveszteségeket a füstgáz révén keletkező hőveszteség minimalizálásával (visszamaradt hő vagy távfűtés hasznosítása)
- Hővezetés, sugárzás révén keletkező hőveszteség minimalizálása szigeteléssel
- Megfelelő intézkedésekkel az önfogyasztás minimalizálása (pl. nagyobb hatásfokú tápvíz szivattyúk alkalmazása)
- A tüzelőanyag és a kazántápvíz előmelegítése
- Turbína lapátok kiképzésének tökéletesítése

Gáztüzelésű berendezések szilárd anyag (por) és SO₂ kibocsátása

A gáztüzelésű berendezések (földgáz tüzelés esetén) szilárd anyag és kén-dioxid kibocsátása nagyon alacsony. Földgáz tüzelés esetén a szilárd anyag kibocsátás alacsonyabb, mint 5 mg/Nm³ és a kén-dioxid kibocsátás sem haladhatja meg a 10 mg/Nm³ értéket, 15%-os O₂-re vonatkoztatva, mindenféle műszaki intézkedés alkalmazása nélkül.

Más ipari gázok esetén (mint pl. kohógáz, kamragáz) szükség van gáz előtisztító eszközökre a füstgáz szilárd anyag és kén-dioxid tartalmának csökkentése érdekében. A finomító üzemek BAT eljárásában meghatározott finomítói gáz kén-hidrogén tartalma 20-150 mg/Nm³ lehet, ami az elégetése során kb. 5-20 mg/Nm³ kén-dioxid kibocsátást okoz.

NO_x kibocsátás

Az égés során kibocsátott alapvető nitrogénoxidok a nitrogén(II)-oxid (NO) és a nitrogén-dioxid (NO₂), melyekre NO_x néven hivatkoznak.

A 3.6-3. táblázat foglalja össze az NO_x kibocsátási szinteket gáznemű tüzelőanyag esetén. A táblázat a vonatkozó CO-szinteket is tartalmazza.

3.6-3. táblázat

Erőmű típusa	A BAT-tal összefüggő kibocsátási szint (mg/Nm ³)		O ₂ szint (%)	A szintek eléréséhez szükséges BAT opciók
	NO _x	CO		
Gázmotorok				
Új gázmotorok	20-75*	30-100	15	Nagy légfeleslegű elv alacsony NO _x -re állítva és oxidációs katalizátor CO-hoz vagy SCR és oxidációs katalizátor CO-hoz
Új gázmotor HRSG-vel, CHP üzemmódban	20-75*	30-100*	15	Nagy légfeleslegű elv alacsony NO _x -re állítva és oxidációs katalizátor CO-hoz, vagy SCR és oxidációs katalizátor CO-hoz
Meglévő gázmotorok	20-100*	30-100	15	Alacsonyra beállított NO _x
Gáztüzelésű kazánok				
Új gáztüzelésű kazánok	50-100*	30-100	3	NO _x szegény előkeveréses égők vagy SCR vagy SNCR
Meglévő gáztüzelésű kazánok	50-100*	30-100	3	

CO kibocsátás

A szénmonoxid (CO) mindig az égési folyamat köztes terméke, ezért a CO kibocsátás minimalizálásának a tökéletes elégetés a BAT-ja, amely együtt jár a kemence megfelelő megtervezésével, nagy teljesítményű megfigyelőrendszer és folyamatszabályozási technikák alkalmazásával, és a tüzelőrendszer karbantartásával.

Vízszennyezés

A levegőszennyezés mellett a nagyméretű égetőművek jelentős mennyiségű vizet (hűtő- és szennyvizet) is kibocsátanak a folyókba, tavakba és a tengerbe.

A tárolóterületen az összes felületi lecsorgó vizet (esővizet), amely tüzelőanyag részecskéket moshat el, össze kell gyűjteni és tisztítani (kiülepíteni) kell a szennyvíz rendszerbe történő továbbítása előtt. Egy erőműben nem lehet kiküszöbölni minimális mennyiségű olajszennyezett víz (mosóvíz) esetenkénti előadódását. Az esetleges környezetszennyezés kiküszöböléséhez az olajseparáló berendezések képezik a BAT részét.

BAT technikák a vízszennyezés megelőzésére és csökkentésére:

- Sótalanítók és kondenz tisztítók regenerálásakor semlegesítéssel és ülepítéssel csökken a szennyvíz mennyisége
- Lelúgozás során a semlegesítés minősül BAT-nak
- Kazánok, gázturbinák, levegő előmelegítők és csapadékleválasztók mosása esetén semlegesítés és zártkörű üzemeltetés, vagy a száraz tisztítási technológiákkal történő helyettesítés biztosítja a szennyvíz mennyiségének csökkentését.

Hulladékok és visszamaradó anyagok

A szektor már eddig is nem kevés figyelmet szentelt a tüzelési maradékok és melléktermékek hasznosítására, a szemétlerakó helyeken, föld feltöltésekben történő egyszerű elhelyezésük helyett. A hasznosítás és újrafelhasználás ezáltal a legmegfelelőbb és elsőbbséget élvező lehetőség. A különböző melléktermékek, pl. a hamu hasznosítására többféle megoldás is létezik. Az egyes hasznosítási lehetőségeknek eltérő és sajátos kritériumai vannak, melyek mindegyikét lehetetlen ismertetni ebben a BREF-ben. A minőségi kritérium szokás szerint a maradékok strukturális tulajdonságaihoz, és az olyan károsanyag tartalomhoz kötődik, mint az el nem égett tüzelőanyag mennyisége vagy a nehézfémek oldhatósága, stb.

A 2007. januárjában elkészített alap IPPC dokumentációban már bemutatták, hogy a Fűtőerőműben folytatott tevékenység már 2007-ben is megfelelt a BAT elveknek. Az említett dokumentációban részletesen elemezték, hogy olyan technológiát valósítottak meg, a mely műszakilag korszerű színvonalat képvisel, és összességében, de részleteit tekintve is megfelel a környezetvédelmi, biztonságtechnikai és minőségpolitikai, valamint a gazdaságossági követelményeknek.

A megépült és működő, valamint 2007-óta egységes környezethasználati engedéllyel rendelkező létesítmény alegkorszerűbb technikát képviseli. Ismereteink szerint 2007. óta nem volt az iparágban olyan változtatás (újítás) ami miatt újra kellene értékelni a fűtőerőműben folytatott tevékenységét.

A 2012. évben lebonyolított első felülvizsgálat és a felülvizsgálatra adott hatósági határozat újból megállapította, hogy:

- A telephelyen kapcsolt hő- és energiatermelést valósítanak meg, amely BAT ajánlás.
- A kapcsolt hő- és energiatermelés (gázmotoros egységek) hatásfoka 90%.
- A fűtőerőműben a hulladékhőt is felhasználják a hőtermelés során.
- Csökkentett NO_x kibocsátású égőket alkalmaznak, melyek tényleges NO_x kibocsátása jóval határérték alatti.
- A zajkibocsátás során a BREF dokumentumban szereplő összes zajvédelmi megoldást megvalósították.
- A felhasznált anyagok nagyfokú tisztaságával és a technológiai folyamatok magas hatásfokával törekednek a hulladékképződés minimalizálására.
- A berendezések, az üzemi műszerezettség valamint a biztonságtechnikai rendszer kielégítik az idevonatkozó szabványsorozatot.
- Az alkalmazott technológia megfelel a vonatkozó BAT követelményeknek.

A jelenlegi felülvizsgálatunk során megerősítjük a fenti meghatározásokat.

4. A TECHNOLÓGIÁBÓL EREDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK ÉS KIBOCSÁTÁSOK ISMERTETÉSE KÖRNYEZETI ELEMENKÉNT

4.1. Levegőtisztaság-védelmi jellemzők

4.1.1. A telephelyen üzemelő tüzelőberendezések paraméterei

Forróvíz kazán

3 db fekvő hengeres elrendezésű, két lángcsöves, háromhuzamú, hegesztett acéllemez kazán, az MSZ 12620-1,-3 szerinti időszakos felügyeletű üzemhez szükséges szerelvényekkel és műszerekkel, füstgáz hőhasznosítóval.

Műszaki adatok:

típus:	Alstom Megatherm HF 12/16
termikus teljesítmény:	3 x 12 MW _{th}
termikus hatásfok:	94,4 %
névleges bemenő hőteljesítmény:	3 x 12,710 MW _{th}
kilépő forróvíz üzemi hőmérséklete:	max. 110 °C
kazán víztérfogat:	40,0 m ³
max. üzemi nyomás:	16 bar

A kazántérben 3 db földgáztüzelésű forró víz kazán üzemel, egyenként 2-2 db folyamatos szabályozású égővel. A kazánok max. 150 °C hőmérsékletű forróvíz előállítására alkalmasak. Normál üzemállapotban a két kazánégő egyidejűleg üzemel, párhuzamos teljesítményszabályozással.

Füstgáz hőhasznosító - A forróvíz kazánokhoz, a kazán tartozékát képezi, a motoros füstgázcsappantyú után a füstcsatorna főágába építve, megkerülő füstgáz vezetékekkel. Földgázégő - A forróvíz kazánokhoz, blokkrendszerű kialakítással, folyamatos teljesítmény szabályozással, csökkentett NO_x kibocsátással, 24 órás állandó kezelő nélküli üzemre alkalmas égővezérléssel, párhuzamfutás szabályozással. Beépítve kazánonként 2 db.

Gázmotor

Földgáz üzemű gázmotor-generátor gépegység, a szükséges kiegészítő és segéd berendezésekkel, automatikus háromfázisú szinkron-generátorral, kapcsoló és vezérlő szekrényekkel, kommunikációs csatlakozással a folyamatirányító rendszerhez, sűrített levegős indító berendezéssel, hőhasznosító hőcserélőkkel, hangtompítókkel, olajgőz leválasztóval, füstjárat szellőztető ventilátorral.

A gázmotorokból kilépő kipufogógázt előbb egy - egy katalizátoron, majd egy - egy hőhasznosító kazánon vezetik keresztül, végül a kürtők egy - egy szigetelt acéllemez kéménybe csatlakoznak.

Ezen kívül 2019-ben beépítettek egy újabb gázmotort, mely szintén külön szigetelt acéllemez kéménybe csatlakozik.

A Fűtőműben jelenleg 2 db Wärtsilä és 1 db Jenbacher típusú gázmotor üzemel.

Műszaki adatok:

típus:	Wärtsilä 18VW/220 SG
villamos teljesítmény:	2 x 3200 kW
termikus teljesítmény:	2 x 3400 kW
villamos hatásfok:	39,7 %
termikus hatásfok:	42,2 %
névleges bemenő hőteljesítmény:	2 x 8,061 MW _{th}
kilépő forróvíz üzemi hőmérséklete:	max. 110 °C
kazán víztérfogat:	40,0 m ³
max. üzemi nyomás:	16 bar
típus:	Jenbacher JGS 620 GS-NL
villamos teljesítmény:	3,048 MW
termikus teljesítmény:	2,992 MW
villamos hatásfok:	42,6 %
termikus hatásfok:	41,8 %
névleges bemenő hőteljesítmény:	7,155 MW _{th}

ALTEO-Therm Kft. (KÜJ: 102603002, KTJ: 100696858) Tiszaújváros, Tisza u. 1/D. szám
alatti telephelyén jelenleg 6 db bejelentés köteles pontforrás üzemel:

- P1 gázmotoros villamosenergia termelés hőhasznosítással technológia
- P2 gázmotoros villamosenergia termelés hőhasznosítással technológia
- P3 forróvíztermelés technológia,
- P4 forróvíztermelés technológia,
- P5 forróvíztermelés technológia,
- P6 gázmotoros villamosenergia termelés hőhasznosítással technológia

Pontforrások paraméterei

Kazán-kémény

Önhordó külső acélköpenyes, hőszigetelt, rozsdamentes béléscsővekkel ellátott
háromjáratú kémény, 3 db füstcsatorna csatlakozó csontokkal.

Telepített egység	1 db
Üzemi hőmérséklet	max. 200 °C
Méretek:	külső köpenycső átmérő 2,20 m füstjáratok átmérője 0,85 m talajszint feletti magasság 36,0 m

Gázmotor-kémények

Wärtsilä típusú gázmotorok

Önhordó külső acélköpenyes, hőszigetelt, rozsdamentes béléscsővel ellátott egyjáratú
kémény,

1 db füstcsatorna csatlakozó csonkkal.	
Telepített egység	2 db
Üzemi hőmérséklet	max. 300 °C
Méreték:	külső köpenycső átmérő 0,7 m béléscső átmérője 0,6 m talajszint feletti magasság 15,0 m
<i>Jenbacher gázmotor</i>	
Telepített egység	1 db
Méreték:	külső köpenycső átmérő 0,7 m béléscső átmérője 0,6 m talajszint feletti magasság 13,0 m

4.1.2. Kibocsátási határértékek szabályozása

A telephelyen üzemelő bejelentés köteles pontforrásokhoz tartozó tüzelőberendezések kibocsátási határértékeit a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet rögzíti az alábbiak szerint:

P1, P2 pontforrások: 1. melléklet (3) pont E oszlop

P6 pontforrás: 5. melléklet (3) pont E oszlop

P3, P4, P5 pontforrások: 1. melléklet (2) pont F oszlop

Az 5 MW_{th}-ot meghaladó teljes névleges bemenő hőteljesítményű I. kategóriájú tüzelőberendezésekre, vagyis a P3, P4, P5 forrásokhoz csatlakozó tüzelőberendezésekre 2024. december 31-ig az 1. mellékletben foglalt kibocsátási határértékeket, 2025. január 1-től a 3. melléklet F oszlop értékeit kellene alkalmazni, mely alapján az NO_x technológiai kibocsátási határérték 200 mg/Nm³-re csökken.

Az új határértékek 2025. január 1. napjától történő hatályba lépése mellett, azonban hatályba lép az FM rendelet 4. § (7) bekezdésében foglalt felmentési szabály is, mely a következő:

- *(7) Azon 5 MW_{th}-ot meghaladó teljes névleges bemenő hőteljesítményű I. kategóriájú tüzelőberendezések esetében, amelyek egy öt éves időszak mozgó átlagában számított hasznos hőtermelésének legalább 50%-át közszolgáltatási távfűtési hálózatban gőz, forró víz vagy meleg víz formájában használják fel, 2030. január 1-jéig az 1. mellékletben szereplő határértékeket kell alkalmazni, azzal a kivétellel, hogy a szilárd és folyékony tüzelőanyaggal üzemelő berendezéseknél a kén-dioxid kibocsátási határérték 1100 mg/Nm³, a szilárd tüzelőanyaggal üzemelő berendezéseknél a szilárdanyag-kibocsátási határérték 150 mg/Nm³, a szilárd biomassa tüzelőanyaggal üzemelő berendezéseknél a szén-monoxid kibocsátási határérték 375 mg/Nm³.*

Mivel a Tiszaújvárosi Fűtőerőmű létesülése óta az általa megtermelt hőmennyiség közel 100%-át a helyi közszolgáltató – jelenleg a TiszaSzolg 2004. Kft. – felé értékesíti, így teljesülnek az FM rendelet 4. § (7) bekezdésében foglalt feltételek, tehát 2025. január 1.

napjától a technológiai kibocsátási határértékek a kazánok esetében nem változnak. Az új, szigorúbb NOx komponensre vonatkozó határértékeknek történő megfelelés dátuma 2030. január 01. napja.

Jelenleg alkalmazandó technológiai kibocsátási határértékek:

4.1-1. táblázat

Pontforrások	Légszennyező anyag	Határérték, mg/Nm ³
P1, P2 gázmotor kémények	nitrogén-oxidok	190
	TOC	55
	szén-monoxid	245
P6 gázmotor kémény	nitrogén-oxidok	95
	TOC	55
	szén-monoxid	245
P3, P4, P5 gázkazán kémények	kén-dioxid	35
	nitrogén-oxidok	350
	szén-monoxid	100
	szilárd (nem toxikus)) por	5

4.1.3. Emisszió mérési kötelezettség szabályozása

Az emisszió mérési kötelezettséget szintén a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet rögzíti az alábbiak szerint:

A melegvíz előállító kazánokra a 8 § (2) b) pont vonatkozik, mely szerint az 1 MW_{th} és annál nagyobb, de 15 MW_{th}-ot meg nem haladó teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések kibocsátását háromévente legalább egyszer kell mérteni. A jogszabály átmeneti rendelkezése alapján, a 12 § (6) pont szerint az 5 MW_{th}-ot meghaladó, de 15 MW_{th}-ot meg nem haladó teljes névleges bemenő hőteljesítményű I. kategóriájú tüzelőberendezések – kivéve gázmotorok – esetében 2024. december 31-ig a 8. § (1) bekezdés szerinti méréseket ötévente legalább egyszer kell elvégezni.

A gázüzemű motorok kibocsátását a 8 §(3) pontja alapján évente legalább egyszer kell mérteni. Tekintettel arra, hogy a telephelyen üzemeltetett P1 és P2 számú pontforrásokhoz tartozó gázmotorok azonos típusú berendezések, így azok közül évente csak 1 db berendezés mérésének az elvégzése volt szükséges, évenkénti rotációban.

Emisszió mérések

- P1 számú pontforrás szabványos emisszió mérése:
 - 2020.12.07. (Környezettechnológia Kft, jegyzőkönyv száma: B20/69/P1)
 - 2022.12.09. (PAMET Mérnökiroda Kft, PAMET labor, jegyzőkönyv száma: 83/22)
- P2 számú pontforrás szabványos emisszió mérése:
 - 2021.11.25. (Környezettechnológia Kft, jegyzőkönyv száma: B21/158)
 - 2023.11.30. (Környezettechnológia Kft, jegyzőkönyv száma: B23/240)
- P3 számú pontforrás szabványos emisszió mérése:
 - 2020.12.08. (Környezettechnológia Kft, jegyzőkönyv száma: B20/69/P3, P4 és P5)
- P4 számú pontforrás szabványos emisszió mérése:
 - 2020.12.08. (Környezettechnológia Kft, jegyzőkönyv száma: B20/69/P3, P4 és P5)
- P5 számú pontforrás szabványos emisszió mérése:
 - 2020.12.08. (Környezettechnológia Kft, jegyzőkönyv száma: B20/69/P3, P4 és P5)
- P6 számú pontforrás szabványos emisszió mérése:
 - 2021.11.25. (Környezettechnológia Kft, jegyzőkönyv száma: B21/158)
 - 2022.12.08. (PAMET Mérnökiroda Kft, PAMET labor, jegyzőkönyv száma: 83/22)
 - 2023.11.30. (Környezettechnológia Kft, jegyzőkönyv száma: B23/240)

4.1.4. Emisszió mérési eredmények összefoglalása

A következő táblázat a 2017 – 2023 közötti emisszió mérések eredményeit foglalja össze. A táblázatban a mérési adatok üzemi körülményekre vonatkoznak.

4.1-2. táblázat

Mérési időpont	Né v	Kilépő gáz		Kilépő komponensek (5% illetve 3% O ₂ -re)		
		hőmérséklet e	térfogató árama	CO	NO _x	szénhidrogének/ szén-dioxid/TOC
		°C	Nm ³ /h	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
2017	P1	368,1	16950	232,4	300,6	46,2
2018	P1	372,2	17700	227,5	170,6	77,5
2019	P1	378,1	16350	397,9	284,2	85,1
2020	P1	413,9	17200	322,6	200,1	85,1
2021	P1	383,1	16500	300,2	304	66
2022	P1	397,1	15809	276	276	55
2017	P2	368,1	16950	232,4	300,6	46,2
2018	P2	372,2	17700	227,5	170,6	77,5
2019	P2	378,1	16350	397,9	284,2	85,1
2020	P2	413,9	17200	322,6	200,1	85,1
2021	P2	383,1	16500	300,2	304	66
2022	P2	417,1	17000	216,4	185,8	77,6
2017	P3	424,1	14413	6,9	89,4	187,3
2018	P3	424,1	14413	6,9	89,4	187,3
2019	P3	424,1	14413	6,9	89,4	187,3
2020	P3	378,7	6510	0	100,3	203,9
2021	P3	378,7	6510	0	100,3	203,9
2022	P3	-	-	-	-	-
2017	P4	402,9	13934	7,2	101,6	193,8
2018	P4	402,9	13934	7,2	101,6	193,8
2019	P4	402,9	13934	7,2	101,6	193,8
2020	P4	415,7	9840	6,6	98,9	201,8
2021	P4	415,7	9840	6,6	98,9	201,8
2022	P4	-	-	-	-	-
2017	P5	407,1	13970	5,2	96,5	196,7
2018	P5	407,1	13970	5,2	96,5	196,7
2019	P5	407,1	13970	5,2	96,5	196,7
2020	P5	378,8	6520	0	95,9	200,84
2021	P5	378,8	6520	0	95,9	200,84
2022	P5	-	-	-	-	-
2017	P6	-	-	-	-	-
2018	P6	-	-	-	-	-

2019	P6	-	-	-	-	-
2020	P6	657,6	14320	46,2	145,1	54,6
2021	P6	475,1	14200	61	146,8	44,8
2022	P6	157,8	14824	129	135	63
2023	P6	240,8	15500	112,8	135,2	63,1

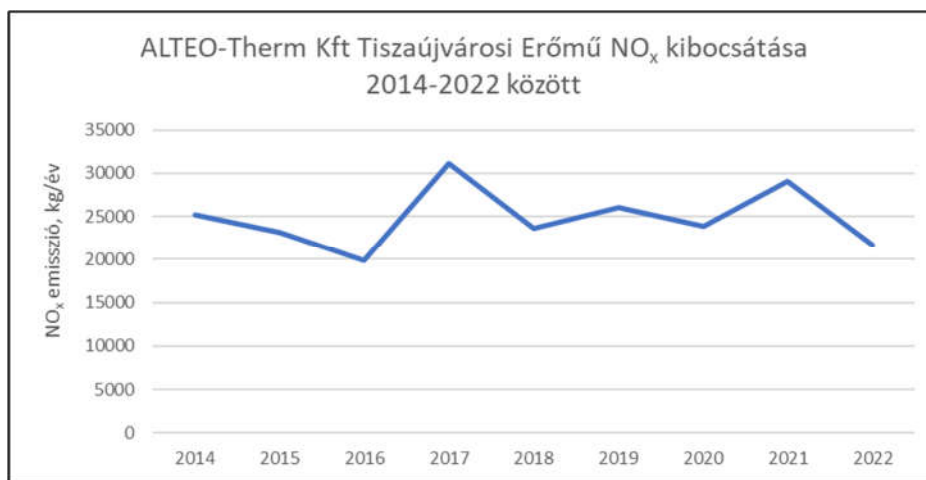
A kibocsátási határértékek gázmotorok esetében 15 tf% O₂-tartalmú, 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak, ezért ezeket a mért értékeket át kell számítani. A mért oxigéntartalmak 11-12 % között mozognak. Az átszámításhoz a mért koncentrációkat 0,6 – 0,66 közötti értékkel kell megszorozni.

A kibocsátási határértékek a gázkazánok esetében 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz, folyékony vagy gázhalmazállapotú tüzelőanyagokkal működő tüzelőberendezések esetében 3 tf%, oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak. A mért oxigéntartalmak 2-3 % között mozognak. Az átszámításhoz a mért koncentrációkat 0,95 – 1 közötti értékkel kell megszorozni.

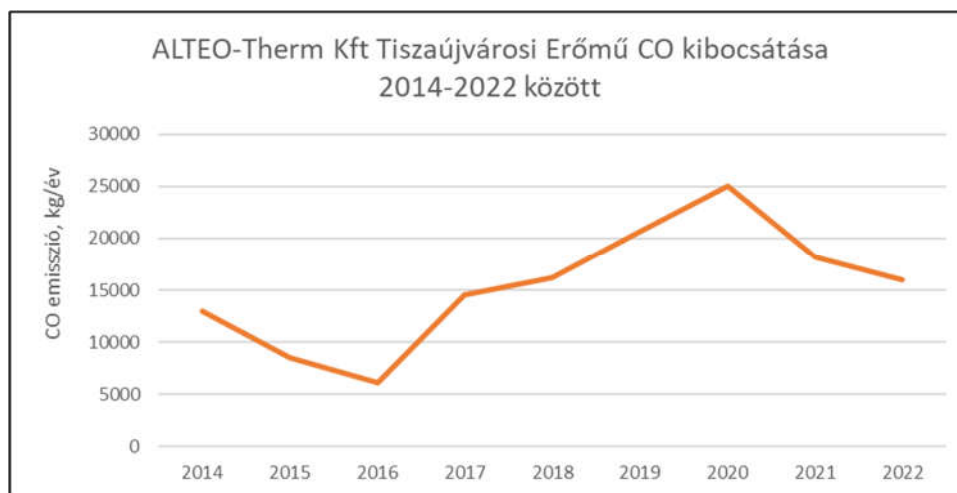
A jogszabályban rögzített vonatkoztatási oxigéntartalomra és hőmérsékletre átszámítva a mérési adatok, a telephelyen található valamennyi tüzelőberendezés kibocsátása megfelel a jogszabályi előírásoknak.

Az éves NO_x és CO kibocsátás alakulása a telephelyen

Az ALTEO Tiszaújvárosi Fűtőmű NO_x és CO kibocsátásait 2014 és 2022 között az alábbi két ábra szemlélteti. NO_x tekintetében az emisszió 2000 – 3000 kg/év mennyiségek között ingadozott a vizsgált időszakban.



A CO emisszió 2016 - 2020 között folyamatosan növekedett, ezt követően 2021-ben és 2022-ben ütemesen csökkent. A CO kibocsátás ingadozása nagyobb határok között mozog.



4.1.5. Változások a 2022. évi felülvizsgálat óta

I. sz. módosítás

2023. 01. 19-én az ALTEO Energiaszolgáltató Nyrt egységes környezethasználati engedély módosítási kérelmet nyújtott be a Tiszaújvárosi Fűtőerőművében végrehajtott technológiai módosítás miatt. A tulajdonos a telephelyen egy új elektromos fűtésű forróvíz kazánt létesített.

A kérelemre a környezetvédelmi hatóság BO/32/00600-12/2023 számon a BO/32/5000-11/2022 számú egységes környezethasználati engedélyt felülvizsgálta, jóváhagyta és egyidejűleg az alaphatározatot módosította.

Az új kazán paraméterei

A kazán elektródás fűtési rendszerű, állóhengeres forróvíz termelő egység.

típusa:	PARAT IEH
teljesítménye:	6MW
üzemi nyomás:	4 – 6 bar
üzemi hőmérséklet:	168 °C

A hatóság megállapította, hogy a villanykazán telepítésével nem létesül új bejelentés köteles pontforrás, a beüzemeléssel a telephely légszennyező anyag kibocsátása nem változik. Az elektromos kazán üzembe állítása a telephelyen üzemelő földgáz tüzelésű kazánok üzemidejének csökkenését eredményezi, így a földgáz tüzelésű kazánok éves összemissziója csökken.

II. sz. módosítás

Az ALTEO-Therm Kft. a P1 pontforráshoz kapcsolódó, Wärtsilä 220 SG típusú gázmotor-generátor egység cseréjét tervezi egy hasonló teljesítményű használt, de felújított GE Jenbacher 620 GS N.L F11 típusú gázmotorra és AVK gyártmányú generátorra. A gázmotor cseréjére annak meghibásodása miatt szükséges a felújítási költségek csökkentése érdekében. A költségcsökkentésen túl az új egység megbízhatósága és energetikai mutatói - a korábbi hasonló cserék tapasztalatai alapján – várhatóan jobbak lesznek, mint a cserélendő berendezésé.

A technológiai változtatás érinti a gázmotorhoz kapcsolódó hűtési rendszert is, amely az új egység hőtechnikai paramétereire illeszkedve szintén cserére kerül a régi Wärtsilä berendezéshez tartozó hűtőkori berendezések elbontását követően. A meglévő füstgáz hőhasznosító rendszer – hangtompítók, katalizátor, füstgáz hőcserélő, kémény – azonban teljes egészében megmarad és csatlakoztatva lesz az új berendezéshez.

Az új gázmotor-generátor egység műszaki adatai:

Gyártó:	JENBACHER
Gázmotor típus:	GE Jenbacher 620 GS N.L F11
Bevitt energia	7585 kW
Gáz mennyisége	825 Nm ³ /h
Mechanikai teljesítmény	3431 kW
Elektromos teljesítmény	3349 kW _{el}
Elektromos hatásfok	44,15
Termikus hatásfok	42,68
Teljes hatásfok	86,83
Motorrendszerből kilépő víz hőmérséklet,	max. 95°C
Forróvíz rendszerről visszetérő hőmérséklet max.	max. 70°C
Füstgáz kilépő hőmérséklet teljes terhelés esetén	424 °C
Füstgáz kilépő hőmérséklet bmep 15 bar esetén	468 °C
Füstgáz kilépő hőmérséklet bmep 15 bar esetén	514 °C
Kilépő füstgáz tömegáram (nedves)	18288 kg/h
Kilépő füstgáz tömegáram (száraz)	16718 kg/h
Kilépő füstgáz térfogatáram (nedves)	14026 Nm ³ /h
Kilépő füstgáz térfogatáram (száraz)	12693 Nm ³ /h
Égéslevegő tömegáram	17.292 kg/h
Égéslevegő térfogatáram	13.707 Nm ³ /h

A 140 kWth és annál nagyobb, de 50 MWth-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet értelmében az új tüzelőberendezés II. kategóriájú, ezért az alábbi határértékek betartása vonatkozik rá.

NO _x	95	mg/Nm ³
TOC	55	mg/Nm ³
CO	245	mg/Nm ³

Tekintettel arra, hogy az ALTEO Csoport több telephelyén, többek között már a vizsgált telephelyen is üzemeltet (P6 jelű pontforráshoz kapcsolódó gázmotor) a telepítendő Jenbacher típusú gázmotorhoz hasonló műszaki paraméterekkel, kapacitással rendelkező gázmotort, melyek mindegyike teljesíti a fenti táblázat szerinti technológiai kibocsátási határértékeket, így nagy biztonsággal kijelenthető, hogy az új, beépíteni kívánt berendezés is teljesíteni fogja azokat.

Mivel a P1-es forráshoz kapcsolódó gázmotor is Jenbacher típusú, ezért a P6-os forrás emisszió mérési adatai referenciaként szolgálnak.

4.1.6. A változtatás eredményeként kialakuló hatásterület meghatározása

A terjedési modellszámításokhoz az alábbi adatok szükségesek:

- a forrás típusa (pont, vonal, terület, felület),
 - a források elhelyezkedése (pl. EOY-koordináták),
 - a források jellemzői (magasság, kéményátmérő),
 - a kibocsátási adatok (szennyezőanyag, tömegáram, stb.),
- meteorológiai adatok.

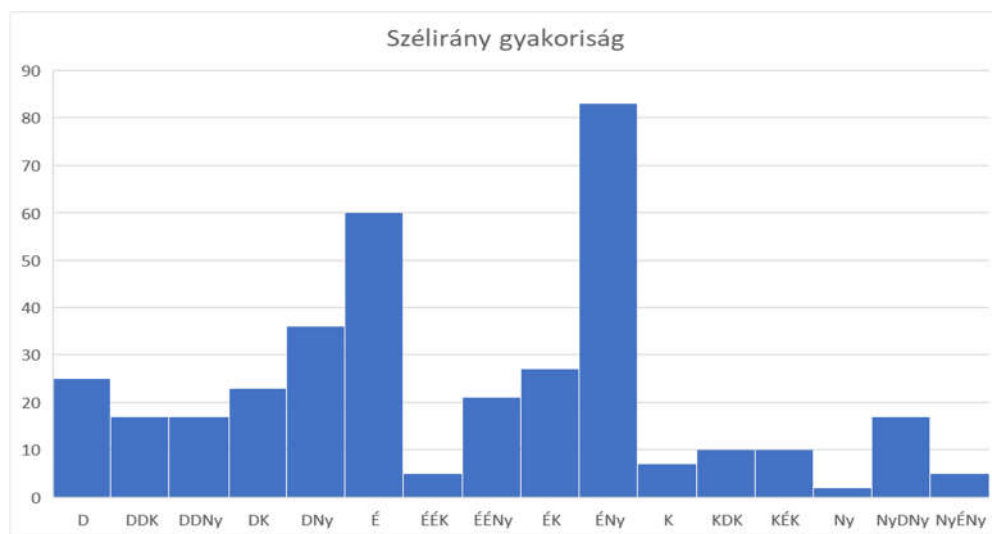
A modellezésnél a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülményeket vettük figyelembe.

A településre vonatkozó adatok értékelése az OMSZ nyilvános adatbázisa alapján történt.

A 2006 óta mért hőmérséklet átlagok jellemzően 10 és 12 °C között ingadoznak. Az elmúlt 18 év átlaga 11,1 °C. Az éves hőmérsékleti maximumok átlaga 36,5 °C, a minimum hőmérséklet átlaga -14,7 °C.

A csapadék mennyisége 2006 – 2023 között 946 mm és 353 mm között változott. A 17 éves átlag 530 mm. (2023. évben június 1. után nincs csapadék adat, ezért ez az év nem szerepel az átlagképzésben).

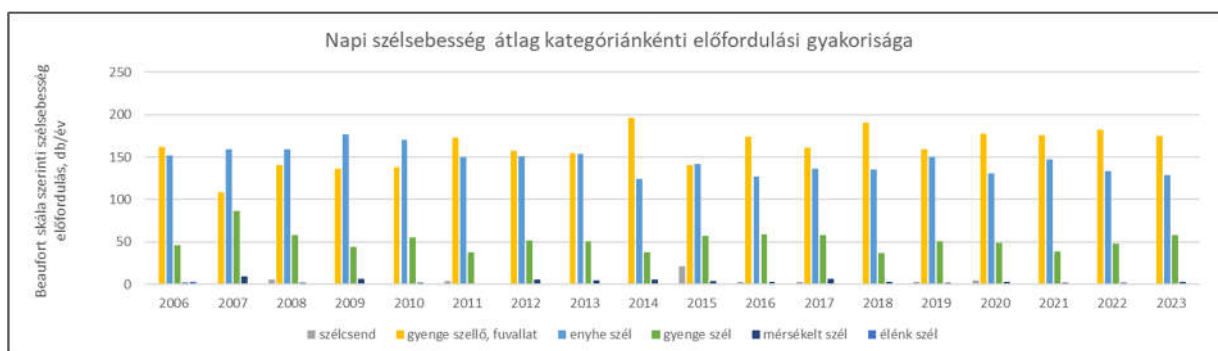
A szélirány gyakoriságot a következő ábra mutatja be.



A vizsgált területen az ÉNy és az É szelek a leggyakoribbak. A fűtőmű ennek megfelelően nagyon jó helyen található, mert a füstgázok nem a lakóterület irányában terjednek.

A szélesség éves átlaga 2006 – 2023 között 2,1 m/s.

Leggyakrabban gyenge szellő és enyhe szél fordul elő a vizsgált területen.



Magyarországi viszonylatban az ország területének jelentős részén a légköri stabilitási jellemzők a következők szerint alakulnak:

- labilis 13 % (Pasquill A,B,C)
- semleges 64 % (Pasquill D)
- stabil 23 % (Pasquill E,F)

Ennek értelmében a leggyakoribb állapotnak a semleges stabilitási kategória tekinthető, a vizsgálati ponton a légköri stabilitás jellemző értéke 0,282.

Környező terület felszíni paraméterei

Az elszállítódás irányában a felszíni érdekesség értéke 1,000, mivel többnyire városias épület borítású a földfelszín. Domborzati változékonyság szempontjából a tágabb környezet síknak tekinthető, a domborzati szigma korrekció értéke 1,00.

Levegőminőség és határértékek

A háttérszennyezettséget a legközelebbi mérőállomások adatai alapján lehet meghatározni. Tiszaújvároshoz a legközelebbi mérőállomás a T1 jelű oszlári és a 2020. 10.28-tól a Zita utcán üzemelő mobilkocsi.

A következő ábra a vizsgált telephely, az oszlári mérőállomás és a Tiszaújváros, Zita utcán található mobil mérőkocsi elhelyezkedését mutatja. A mérőállomás $\sim 5,7$ km távolságra, a Fűtőműtől D-DNy irányban, a mobil mérőbusz a telephelytől É irányban $\sim 1,8$ km távolságra található.



A környezeti levegő megengedhető szennyezettségének mértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben foglaltak szerint vettük figyelembe. A terhelhetőség a határérték és a háttérterhelés különbsége.

A háttérterhelés alakulását a két mérőponton az alábbi táblázatban mutatjuk be.

Zita utca

	NO _x	CO
2021	13.3	414
2022	10.7	420
2023	7.7	361
Átlag	10.57	398.33

T1 Oszlár

	NO _x	CO
2015	17.4	398
2016	15.3	412
2017	15.3	555
2018	14.1	582
2019	14.1	410
2020	13	375
2021	13.4	305
2022	13.9	313
2023	12.5	239
Átlag	14.33	398.78

Elhelyezkedése alapján a Zita utcai mérési pont adata tekinthető háttéradatnak, mivel az uralkodó szélirányt figyelembe véve É, ÉNy felől a mobil mérőkocsi közelében nincs jelentős kibocsátó forrás.

4.1-3. táblázat

Levegőszennyező anyag	Határérték (µg/m ³)	Háttérterhelés (µg/m ³)	Terhelhetőség (µg/m ³)
SZÉN-MONOXID	10000,0	398	9 602
NITROGÉN-OXIDOK	200,0	10,6	189,4
PARAFFIN- SZÉNHIDROGÉNEK	500,0	0,0	500,0

Hatásterület határának feltételei

A levegőminőségi hatásterület határának meghatározásánál a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe az alábbi három meghatározás szerint, melyek közül mindig az adott legnagyobb terület az érintett hatásterület:

- az egyórás légszennyezettségi határérték (PM₁₀ esetén 24 órás) 10%-ánál nagyobb,
- a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége),
- az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb, vagy
- szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb koncentrációértékek által meghatározott terület.

Gyakorlati számításokhoz a szennyezők koncentrációjának térbeli kialakulását Gauss-féle eloszlási függvénnyel jól lehet közelíteni.

A kazánok és gázmotorok füstgázai által okozott szennyezőanyag koncentráció növekedést a területi forrásokra vonatkozó szabvány előírásai szerint kell meghatározni. A számításokat szélcsendre és a területre jellemző sokévi átlagos $u = 2,1$ m/s szélességre végeztem el. A figyelembe vett leggyakoribb időjárási szituáció a nappal derült és az éjjel borult idő, ezért ezekkel számoltam.

A gáz halmazállapotú szennyezők koncentrációja:

$$C_G = \frac{E_G}{2 \cdot \pi \cdot \sigma_{yt} \cdot \sigma_{zt} \cdot u} \cdot \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \cdot \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-H}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+H}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} \cdot \exp\left(-\frac{0.693 \cdot x}{u \cdot T_{1/2}^{SZ}}\right) \cdot \exp\left(-\frac{0.693 \cdot x}{u \cdot T_{1/2}^A}\right) \cdot \exp\left(-\frac{0.693 \cdot x}{u \cdot T_{1/2}^N}\right) \quad (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

Ahol:

E_G - a vizsgált gázszennyező kibocsátási intenzitása, mg/s;

σ_{yt}, σ_{zt} - a szélirányra merőleges vízszintes, illetve függőleges
turbulens szóródási együttható, m;

x, y - a vizsgált receptorpont szélirányú és arra merőleges irányú
távolsága a forrástól, m;

A szélirányokhoz kötött x és y koordinátákat az égtájakhoz kötött (ξ - η) koordináták alapján számíthatjuk:

$$x = \xi \cdot \cos \alpha + \eta \cdot \sin \alpha$$

$$y = \eta \cdot \cos \alpha - \xi \cdot \sin \alpha$$

ahol α a szélnek az Északi égtájhoz képesti irányát jelenti.

Szélcsend esetén:

$$x = \sqrt{\xi^2 + \eta^2}$$

$$y = 0.$$

z - a receptorpont talaj feletti magassága, m;

u - átlagos szélesség, m/s;

H - a forrás effektív magassága, m;

$T_{1/2}^{SZ}, T_{1/2}^N, T_{1/2}^A$ - a gázszennyezők száraz és nedves kiülepedési, valamint
kémiai átalakulásának felezési ideje, s;

Az oldalirányú és a magassági turbulens szóródási együtthatók:

$$\sigma_{yt} = (\sigma_{yo}^2 + \sigma_y^2)^{1/2}$$

$$\sigma_{zt} = (\sigma_{zo}^2 + \sigma_z^2)^{1/2}$$

Ahol

σ_{yo} - a területi forrás vízszintes irányú kezdeti szóródási együtthatója:

$$\sigma_{yo} = \frac{D}{4.3} \quad (\text{m})$$

Ahol

D- a területi forrás egyenértékű szélességi mérete a művelés alatt álló
bányarész **A** (m) hossz és **B** (m) szélességi mérete alapján:

$$D = \left(\frac{4 \cdot A \cdot B}{\pi} \right)^{1/2} \quad (\text{m})$$

$$\sigma_y = 0.08 \cdot \left(6 \cdot p^{-0.3} + 1 - \ln \frac{H}{z_o} \right) \cdot x^{0.367(2.5-p)} \quad (\text{m})$$

σ_{zo} - a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható:

$$\sigma_{zo} = \frac{H}{2.15} \quad (\text{m})$$

$$\sigma_z = 0.38 \cdot p^{-1.3} \left(8.7 - \ln \frac{H}{z_o} \right) \cdot x^{1.55 \cdot \exp(-2.35 \cdot p)} \quad (\text{m})$$

p - szélprofil egyenlet kitevője, amely a meteorológia stabilitási
kategóriák függvénye;

z_o - érdességi paraméter, amelynek értéke a növényzettel borított
irányokban:

$$z_oN = 0.1,$$

a lakott területek irányában:

$$z_oL = 1.0.$$

H - a szennyezőanyag kibocsátásának effektív magassága (m).

A modellezéshez az alábbi adatokat használtam fel:

Stabilitási index: $s=6$ pozitív izoterm $p=0,282$

Felületi érdesség: 1- kis város

Átlagos szélsebesség: 2,1 m/s

Alap levegőterheltség NO_x : $10,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A környezeti hőmérséklet meghatározásához a Tiszaújváros, Zita utcán található mérőkocsi adatait használtuk fel.

P1 gázmotor adatai:

Térfogatáram:	15809 m ³ /h (4,39 m ³ /s)
Szennyezőanyag kibocsátás:	
NO _x	276 mg/ m ³ (4, 36 kg/h)
CO	276 mg/ m ³ (4, 36 kg/h)
véggáz hőmérséklet	397,1 °C
környezeti hőmérséklet	3,4 °C

P6 gázmotor adatai:

Térfogatáram:	14824 m ³ /h (4,12 m ³ /s)
Szennyezőanyag kibocsátás:	
NO _x	135 mg/ m ³ (2 kg/h)
CO	129 mg/ m ³ (1,91 kg/h)
véggáz hőmérséklet	157,8 °C
környezeti hőmérséklet	0,2 °C

P2 gázmotor adatai:

Térfogatáram:	17000 m ³ /h (4,72 m ³ /s)
Szennyezőanyag kibocsátás:	
NO _x	185,8 mg/ m ³ (3,16 kg/h)
CO	216,4 mg/ m ³ (3,68 kg/h)
véggáz hőmérséklet	417,1 °C
környezeti hőmérséklet	- 0,7 °C

P6 gázmotor adatai:

Térfogatáram:	15500 m ³ /h (4,31 m ³ /s)
Szennyezőanyag kibocsátás:	
NO _x	135,2 mg/ m ³ (2,1 kg/h)
CO	112,8 mg/ m ³ (1,75 kg/h)
véggáz hőmérséklet	240,8 °C
környezeti hőmérséklet	- 0,7 °C

A P1 és P6 jelű pontforrások hatásterület számításához a PAMET Mérnökiroda Kft, PAMET labor 2022.12.09-i emisszió mérése alapján készült 83/22 számú jegyzőkönyvét, a P2 jelű pontforrás hatásterület számításához a Környezettechnológia Kft. 2023.11.30-i emisszió mérése alapján készült B23/240 számú jegyzőkönyvét használtuk fel. Mivel a P6 jelű pontforrásra az előző felülvizsgálat óta két újabb emisszió mérési jegyzőkönyv áll rendelkezésre, ezért a hatásterület lehatárolásához a nagyobb értéket vettük figyelembe.

A további pontforrások (P3, P4, P5), vagyis a kazánok esetében újabb mérési jegyzőkönyvek nem állnak rendelkezésre, ezért a hatásterület lehatárolásakor az előző felülvizsgálat adatait vettük figyelembe.

A hatásterület számítás eredményeit a következő táblázatok tartalmazzák. (4.1-4. táblázatok)

P1 2022

	Koncentráció, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Távolság, m
Maximum	23,2	maximum helye	395
"A" feltétel	20,0	hatástávolság "A"	573
"B" feltétel	37,9	hatástávolság "B"	-
"C" feltétel	18,6	hatástávolság "C"	629

P6 2022

	Koncentráció, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Távolság, m
Maximum	17,2	maximum helye	283
"A" feltétel	20,0	hatástávolság "A"	-
"B" feltétel	37,9	hatástávolság "B"	-
"C" feltétel	13,8	hatástávolság "C"	452

P2 2023

	Koncentráció, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Távolság, m
Maximum	15,6	maximum helye	416
"A" feltétel	20,0	hatástávolság "A"	-
"B" feltétel	37,9	hatástávolság "B"	-
"C" feltétel	12,5	hatástávolság "C"	663

P6 2023

	Koncentráció, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Távolság, m
Maximum	14,5	maximum helye	330
"A" feltétel	20,0	hatástávolság "A"	-
"B" feltétel	37,9	hatástávolság "B"	-
"C" feltétel	11,6	hatástávolság "C"	527

A maximális koncentráció értékeket és a pontforrástól való távolságukat a következő táblázatban foglaltuk össze.

4.1-5. táblázat

Pontforrás	P1	P2	P3	P4	P5	P6
maximum érték távolsága a forrástól, m	395	416	304	356	304	330
maximum értéke, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23,2	15,6	2,85	3,32	2,73	14,5

A P1 forráshoz kapcsolódó gázmotort Jenbacher típusúra cserélve is elvégeztük a hatásterület számítását. A modellezéshez a P6 forrás emisszió mérési eredményeit használtuk fel, mivel a két gázmotor ugyanolyan típusú. A P1 forrás hatásterületének változását a következő táblázat mutatja be.

4.1-6. táblázat

Pontforrás	P1 Wärtsilä	P1 Jenbacher
maximum érték távolsága a pontforrástól, m	395	271
maximum értéke, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23,2	15,6

A Jenbacher gázmotor beépítésével a P1 pontforrás hatásterülete 124 méterrel csökken.

A levegőminőségi hatásterület határának meghatározásánál a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe az alábbi három meghatározás szerint, melyek közül mindig az adott legnagyobb terület az érintett hatásterület.

4.1-7. táblázat

Pontforrás	P1	P2	P3	P4	P5	P6
	távolság a pontforrástól, m					
a) feltétel	573	NÉ	NÉ	NÉ	NÉ	NÉ
b) feltétel	NÉ	NÉ	NÉ	NÉ	NÉ	NÉ
c) feltétel	629	663	485	568	485	527

A táblázat adatai alapján a technológia hatásterülete a P2 pontforrás köré rajzolt **663** méter sugarú kör.

A modellezés futtatásának diagramjait az 1. sz. melléklet, a határterület lehatárolást a 2. sz. melléklet tartalmazza. A hatásterület az alábbi lakóterületeket érinti:

Rózsa u.
Bartók Béla u.
Tisza u.
Lórántffy Zsuzsanna u.
Béke u.
Teleki Blanka u.
Árkád sor
Munkácsy Mihály
Széchenyi u.
Liszt Ferenc u.

Munkácsi Mihály u.
Szederkényi u.
Iryni János u.

4.2. Vízvédelmi jellemzők

A vizsgált időszakban érvényben lévő vízjogi üzemeltetési engedély száma 35500/6503-6/2020.ált., kiadója a B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat.

4.2.1. Vízellátás, vízigények

A Fűtőerőmű üzemeltetéséhez kapcsolódóan különböző vízigények (ivóvíz, tűzivíz, technológiai víz) jelentkeznek, melyek a következő paraméterekkel jellemezhetők:

4.2.-1. táblázat

Vízigény megnevezése	Vízigény mennyisége
Ivóvízigény	0,6 m ³ /h
Tűzivízigény	110 m ³ /h (kizárólag tűz esetén)
Technológia vízigény (pótvíz előállításához)	10-17 m ³ /h
Összes maximális vízigény	17,6 m ³ /h

A szükséges vízigényeket a városi ivóvízhálózatról, a Tisza utcai meglévő DN100-as gerincvezetékéről történő lecsatlakozással biztosítják.

Épült:

- 69,0 m DN150 KPE ivóvízvezeték
- 6,0 m DN110 KPE ivóvízvezeték
- 246,0 m DN110 KPE tűzivízvezeték
- 4 db DN100 földfeletti tűzcsap

A fentieknek megfelelően az egyidejű maximális fogyasztás (vételezés) 17,6 m³/h lehet. Ez az érték szerepel a fűtőerőmű hatályos vízjogi üzemeltetési engedélyében is. Az eddigi üzemeltetési tapasztalatok szerint ez a mennyiség elégséges volt, a vízjogi üzemeltetési engedélyben meghatározott értéket nem lépték túl.

A városi ivóvízhálózatról vételezett víz csaknem teljes mennyiségét (a létesítményben foglalkoztatottak kommunális vízhasználata kivételével) az ionmentes vizet előállító RO berendezés igényli. Az öblítő folyamatból eltávozó víz minősége változatlan, megegyezik a bejövő víz minőségével, azaz ivóvíz minőségű.

A vízveszteségek pótlására a távfűtő rendszerbe csak teljes sótalanítási technológiával előállított vizet szabad bevezetni, melyet a korábban bemutatott RO berendezés szolgáltat. A forróvíz távfűtő rendszerek esetében a vízveszteségek pótlására felhasználható víz, valamint a távfűtő hálózatban keringetett víz minőségére vonatkozó ajánlásokat az MSZ-09-85.0009:86 tartalmazza.

4.2.2. Használt víz- és szennyvíz kibocsátás, a kibocsátott vizek minősége

A fűtőerőmű szennyvizeit két csoportra oszthatjuk:

- technológia szennyvíz(mivel ez valójában nem szennyvíz, használt víznek is nevezik) és
- kommunális szennyvíz.

Az ivóvízhez közeli minőségű technológiai szennyvíz a városi csapadékvíz rendszerre, a kommunális szennyvíz pedig a városi kommunális csatornába jut. A bevezetések EOY koordinátái az alábbiak:

- Csapadékvíz hálózatra	X = 288 861 m	Y = 799 367 m
- Tisza folyóba	X = 288 910 m	Y = 802 740 m

A technológiai szennyvíz (használt víz) meghatározó mennyiségét a vízelőkezelő egység RO berendezésének elfolyó vize, illetve az annak öblítéséhez használt víz jelenti. Ezek mennyiségéhez képest jelentéktelen a kondenzvíz és iszapolási víz (az iszapolás karbantartáskor történik).

Az ivóvízhálózathoz vételezett víz egy része az ionmentes víz előállításához, másik része pedig az RO berendezés működőképességének fenntartására (öblítés, a membránok folyamatos nedvesítése) szükségeltetik. Az öblítő folyamatból eltávozó víz minősége változatlan, megegyezik a bejövő víz minőségével, azaz ivóvíz minőségű. Ha működik a berendezés, akkor az elfolyó víz ivóvízben eredetileg is meglévő sókkal némileg feldúsult víz.

A fűtőerőmű elfolyó vizét - amelynek minősége lényegében azonos az RO berendezés elfolyó vizével - a hűtőaknában gyűjtik össze, ahonnan a vízjogi üzemeltetési engedély szerint a városi csapadékcsontra hálózatra emelik át. A kibocsátás havi adatait a 4.2.-2. táblázatban mutatjuk be.

A kommunális szennyvízkibocsátás max. 0,6 m³/h, amely az előbbi szennyvizektől (használt vizektől) teljesen független rendszeren - egy MOBA rendszerű átemelőn - keresztül jut a kiépített városi szennyvízcsatornába.

4.2.-2.táblázat

A használt vizek mennyisége (m³)

2022. év	Elvezetett technológiai szennyvíz mennyisége [m³]
Január	934
Február	847,1
Március	933,9
Április	805
Május	94
Június	1027
Július	629
Augusztus	589
Szeptember	615,9
Október	916,7
November	729

December	297,1
----------	-------

2023. év	Elvezetett technológiai szennyvíz mennyisége [m3]
Január	266
Február	265
Március	298
Április	382
Május	457
Június	964
Július	1213
Augusztus	1107
Szeptember	747
Október	544
November	544
December	546

A 4.2.-3. táblázatban bemutatjuk a vízjogi üzemeltetési engedély által előírt határértékeket és az évenként mért elemzési adatokat. Látható, hogy a létesítményből elfolyó víz minden tekintetben kielégíti az előírt mutatókat.

4.2.-3. táblázat

A fűtőerőmű elfolyó (szenny)vizeinek minősége 2022-2023. között

Mutató	M.e.	H.é.	2022.09. 30.	2022.11. 29.	2023.06. 21.	2023.11. 29.
KOI _{cr}	mg/l	75	<30	37	9,6	<30
össz. lebegő anyag	mg/l	100	<2	15	4	<2
SZOE	mg/l	5	<2	<2	<2	<2
pH		6-9	7,73	8,3	8,0	7,71

Az elfolyó víz minőségét évente kétszer ellenőrizték, oly módon, hogy a hűtőaknából vett vízmintákból elvégeztek az akkreditált vízminőség vizsgálatokat. A vizsgáló laboratórium a Bálint Analitika Kft. és az ÉRV Zrt. Laboratóriuma volt.

4.2.3. A fűtőerőmű használt vizének hatása a befogadóra, a Tisza folyóra

Az RO berendezés elfolyó vize (a leürített kazánvízzel és a jelentéktelen mennyiségű kondenzvízzel együtt) a hűtőaknába kerül, ahonnan szivattyú emeli át az üzemtér csapadékvíz elvezető csatornájába. A csapadékvíz elvezetésére a környéken elválasztott rendszerű csapadékvíz hálózatot alakítottak ki. A fűtőerőmű területéről a csapadékvíz elvezetés csapadékvíz csatornával történik, amely csatlakozik a Szederkényi úti csapadékvíz csatornához. A tiszaujvárosi csapadékcsonna rendszerben összegyűlt városi összes csapadékvizet szivattyútelep emeli át - egy zömében földmedrű - árokba, amelyben az gravitációsanközvetlenül a Sajóba onnan a Tiszába folyik.

A Tisza Magyarország második legnagyobb folyója. Vízhozamai a térségben, a 485,75-ös folyamkilométernél a következők:

A Tisza folyó ezen szakasza a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet „a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól” 2. számú melléklete szerint a **4. általános védettség**i befogadó. A fűtőerőmű kibocsátott (használt)vizeinek teljesítendő határértékeire ennél szigorúbb határértékeket írt elő az ÉMI-KTVF a 15342-5/2012. számú egységes környezethasználati engedélyében, valamint a B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 35500/6503-6/2020.ált. számú vízjogi üzemeltetési engedélyében. Ahogy azt bemutattuk a kibocsátott (elfolyó) vizek minősége teljesítette az előírt határértékeket a felülvizsgálati időszakban, így semmiképpen nem jelenthet kockázatot a Tiszára. A kibocsátott víz minősége kielégíti a felszíni vízbefogadóra (Tisza folyóra) előírt határértékeket.

4.2.4. A vízvédellel kapcsolatos intézkedési tervek

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű üzemi kárelhárítási tervét a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal BO/32/00321-2/2020. számú határozatával fogadta el. Az érvényben lévő terv részletesen

- feltárja azokat a veszélyhelyzeteket, amelyek egy esetleges üzemzavar bekövetkezésekor a felszíni vizeket veszélyeztethetik,
- ismerteti a kárelhárítás személyi és tárgyi feltételeit,
- leírja a riasztás rendjét egy esetleges vészhelyzet esetén,
- megoldást ad a lokalizáció és a kárelhárítás során végrehajtandó intézkedésekre,
- felsorolja a kárelhárításban felhasználható és nélkülözhetetlen anyagokat, azok telephelyen belüli fellelhetőségét,
- meghatározza azokat az intézkedéseket, amelyeket egy bekövetkezett esemény elhárítása után kell tenni.

Az üzemi kárelhárítási terv egy-egy példánya megtalálható a vízügyi hatóságnál és az ÉMVIZIG-nél, egy példánya pedig a Fűtőerőműben. Aktualizálására a jogszabályoknak megfelelően ötvenként, illetve lényeges változás esetén kerül sor.

4.2.5. A fűtőerőmű hatása a talajra és a felszín alatti vizekre.

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű a Sajó-Hernád hordalékkúpján helyezkedik el. Az építési terület földtani, hidrogeológia viszonyait a dokumentáció korábbi fejezetében részletesen tárgyaltuk, arra újlólag itt nem térünk ki.

Érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet Tiszaújváros területét a felszín alatti víz szempontjából a kiemelten érzékeny, illetve a fokozottan érzékeny felszín alatti vízminőségvédelmi területek közé sorolja.

A fűtőerőmű tevékenységének üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs. A technológia zárt. Nagyobb mennyiségben felhasznált egyedüli veszélyes anyag a földgáz (tűzelőanyag), amely légnemű. Az üzemeltetéshez szükséges egyéb anyagokat gyári csomagolásban, zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a

talajvízre negatív befolyásoló hatásuk ezért nincs, A technológia szennyezésnek kitett területein előírt, hatásos műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott szennyező anyagok talajba jutását megakadályozza.

A készülékek és csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, üzemszerű állapotban a talajt és a talajvizet szennyezés nem érheti. A készülékeket, illetve acsővezetékeket egy részét a Nyomástartó Edények Biztonsági Szabályzata szerint rendszeresen felülvizsgálják. A megfelelő biztonságtechnikai óvintézkedések miatt ezekből a készülékekből a környezetbe, így a talajba vagy a talajvízbe sem juthatnak ki a technológiában résztvevő anyagok.

A technológiai létesítményeket befogadó épület padlózatát és környezetét a szükséges helyeken megfelelő módon - ahol kell vegyszerálló bevonattal ellátva - burkolták. Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat felítató anyag (perlit, fűrészpör), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik.

Felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a fűtőerőmű a talajra és a felszín alatti vizekre, tevékenységéből adódóan nincs befolyásoló hatással. Az esetlegesen bekövetkező a talajra és a talajvízre veszélyessé válható események bekövetkezésének alacsony a valószínűsége, mert

- a fűtőerőműben nem alkalmaznak, és nem tárolnak olyan és akkora mennyiségű anyagot, amellyel akár hosszabb idő alatt is komoly talaj- vagy talajvízszennyezést lehetne előidézni, a legnagyobb mennyiségben használt potenciális szennyező anyag a kenőolaj, melynek felhasználási területén előírt műszaki védelem van
- a fűtőerőmű területén a felsorolt anyagféleségek és mennyiségek találhatók, amelyek nem számottevőek, esetleges kiömlésükkor ezek az anyagok gyorsan semlegesíthetők vagy felitathatók,
- a vizekre potenciálisan veszélyes anyagok tartályai kármentővei ellátottak, amelyek a teljes tárolt anyagmennyiséget befogadják, egy részük pedig szilárd állapotban található meg,
- a fűtőerőmű teljes technológiai területe burkolt, az esetlegesen elfolyó anyagok az épületen belül tarthatók, illetve a burkolat és maga a szerencsés földtani felépítés (agyagos kőzetek a felszín közelben) is visszatartja az esetleges szennyeződést,
- az üzem folyamatos szolgáltatást (melegvíz, távhő) nyújt, de valamilyen, nem várt káresemény kapcsán sincs különösebb gond abból, hogy a lokalizációig vagy a kárelhárításig az üzem leáll és a szolgáltatás esetleg szünetel,
- a technológiai folyamat teljes egésze folyamatos számítógépes megfigyelés alatt áll (folyamatszabályozás), amelynek következtében bármely, nem várt eseményről a kezelők azonnali jelzést kapnak, ami alapján maga a rendszer automatikusan reagál vagy figyelmezteti a kezelőket, hogy tegyék meg a szükségessé váló intézkedéseket,

- a fűtőerőműben csekély mennyiségű veszélyes hulladék keletkezik, azokat a helyszínen zárt edényzetben tárolják, az évenkénti kazántisztításkor keletkező (hulladék) anyagokat azonnal elszállítják,
- a fűtőerőmű ivóvizet vételez a városi hálózatról, a kezelt víz csaknem teljes egésze a hálózatban zárt rendszerben kering, kibocsátott vizei pedig kielégítik a vonatkozó jogszabályok szerinti határértékeket,
- az elkészített és elfogadott üzemi kárelhárítási terv meghatározza azokat végrehajtandó intézkedéseket, amelyek a talaj, a felszíni vagy felszín alatti víz szennyezésének megelőzésével, és az esetlegesen bekövetkező károk helyreállításával kapcsolatosak.

A fentiek miatt a talaj, vagy talajvíz szennyeződés lehetőségei gyakorlatilag kizártak, a fűtőerőmű ezekre a környezeti elemekre nincs befolyásoló hatással. A felszínalatti vizekben létrejövő változások észlelésére, a vizek védelmére vízminőség megfigyelő kúthálózatot - monitoring rendszer - nem építettek ki, az nem is szükséges, mert a tevékenység nincs hatással a felszín alatti vizekre. A technológiában résztvevő vizek minőségét gyorstesztekkel folyamatosan ellenőrzik, ha szükséges beavatkoznak.

A telepíteni tervezett gázmotor hűtőegysége egy vízpermetezéssel működő hűtőegység. A berendezés üzemeltetéséhez szükséges előírt minőségű és mennyiségű kezelt vizet a fűtőerőmű vízkezelő rendszere fogja előállítani amely semmilyen terhelést nem jelent a meglévő vízrendszerre.

4.3. Hulladékgazdálkodás

4.3.1. A technológia hulladékai

A fűtőerőmű üzeme során folyamatos jelleggel nem keletkezik olyan mennyiségű hulladék, amelynek gyűjtése, tárolása vagy elszállítása gondot jelentene. Főként a karbantartáskor és időnként az üzemeltetés során keletkeznek veszélyes és nem veszélyes hulladékok. Ezek közül a gázmotorok kenőolaj cseréjekor keletkezik jelentősebb mennyiségű fáradt olaj, valamint nagyobb mennyiségű olajos, glikolos víz és olajos és egyéb felitató anyag. Az üzemeltetés során minimális mennyiségben használt elemek, irodatechnikai hulladékok, válnak hulladékká. A felülvizsgálatunk alkalmával a telephelyen nem találtunk felhalmozott hulladékot.

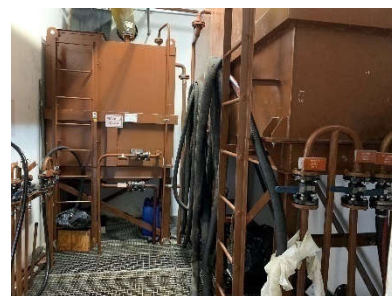
A fűtőerőműben keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékok mennyiségét az illetékes környezetvédelmi hatóság részére - kötelező adatszolgáltatásként – OKIR kapun kersztül évente jelentik. Ezen adatszolgáltatás alapján a fűtőerőműben keletkező hulladékok mennyiségét a 4.3.-1. táblázatban mutatjuk be, a vizsgált 2 év vonatkozásában.

4.3.-1. táblázat

A Tiszaújvárosi Fűtőerőműben keletkezett hulladékok mennyisége [kg]

Azonosító szám	Megnevezés	2022	2023
08 03 17*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó, hulladékká vált toner	2	11
11 01 09*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó öblítő-	180	225

Azonosító szám	Megnevezés	2022	2023
	és mosóvíz		
12 01 09*/F	halogénmentes hűtő-kenő emulzió és oldat	3 200	-
13 02 05*/F	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	1 200	4 364
13 08 02*/F	egyéb emulziók	6 060	3 977
15 01 10*/S	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	7	-
15 01 11*/S	veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék, ideértve a kiürült hajtógázpalackokat	8	2
15 02 02*/S	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	110	129
15 02 03/S	abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amely különbözik a 15 02 02-től	10	3
16 01 07*/S	olajsűrő	45	52
16 02 13*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	-	280
17 09 03*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)	-	590
19 08 08*/S	nehézfémeket tartalmazó, membrán-rendszerek hulladéka	25	28



A munkavégzés során keletkezett veszélyes hulladékok szelektív gyűjtése megfelelő felirattal ellátott zárt konténerekben, kármentő tálcákon elhelyezett hordókban, dobozokban, IBC tartályokban történik a szükség- és levegőhűtő egységek alatti üzemi területre kialakított munkahelyi gyűjtőhelyen. A gázmotorok üzemeltetése során keletkező fűtési olaj, a kármentővel, rácsos padozattal ellátott olajtároló helyiségben kerül gyűjtésre, a gázmotor rendszerrel összeköttetésben lévő, és azzal zárt rendszert alkotó olajtároló tartályokban. Hulladék elszállítás legalább kétszer történik évente.

A gyűjtőhely megfelel az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 7. ill. 8. fejezetében részletezett, a munkahelyi, ill. az üzemi gyűjtőhelyekre vonatkozó előírásoknak. A telephelyen lévő gyűjtőhelyet munkahelyi gyűjtőhelynek tekintik, így üzemeltetési szabályzattal nem rendelkezik.

A gyűjtőhelyre bekerülő hulladékok mennyisége az elszállításig műszaki becsléssel kerül meghatározásra, majd a kezelőhöz történő beérkezését és mérlegelését követően a pontos mennyiség is rögzítésre kerül a nyilvántartásban.

A hulladékok elszállítására, kezelésére vonatkozóan keretszerződéssel rendelkeznek engedéllyel rendelkező kezelővel. 2023. év második felétől az EnviroTrade Kft. teljeskörűen gondoskodik a telephelyen keletkező valamennyi veszélyes és nem veszélyes termelési hulladék elszállításáról. A szerződéses partnerek engedélyeinek/jogosultságainak ellenőrzését az ALTEO Nyrt. környezetvédelmi munkatársa ellenőrzi.

A 20 03 01 hulladékaazonosító számú nem veszélyes szilárd települési vegyes hulladékot szerződött közszolgáltatónak adják át. A kommunális hulladékok elszállítását közszolgáltatás keretén belül a NHSZ Miskolc Környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási Kft. végzi.

A Fűtőerőműben szelektív hulladékgyűjtés csak a használt elem és a papírcsomagolási, ill. a műanyag csomagolási hulladék tekintetében biztosított.

A használt elemtároló ürítése a RE'LEM Nonprofit Kft.-vel kötött szerződés keretében történik.

Az üzemelésből származó ipari hulladékok közül a papír és karton csomagolóanyagot a Fűtőerőmű szelektíven gyűjtik, melyet korábban a Cirkon Zrt. szállított el, jelenleg pedig a NHSZ Miskolc Környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási Kft..

Nyilvántartás vezetése:

- A Fűtőerőmű a munka végzése során keletkező hulladékok mennyiségeiről a 309/2014. (XII. 11.). Korm. rendelet értelmében naprakész hulladék nyilvántartást vezet. A nyilvántartás vezetése elektronikus formában történik. Ezen nyilvántartás alkalmas arra, hogy ennek alapján az adatszolgáltatási kötelezettség elkészüljön, ill. biztosítja a telephelyi hulladékforgalom tételes nyomon követhetőségét. Az adatszolgáltatásra évente egyszer kerül sor, a tárgyévet követő év március 1. napjáig.

Íratok megőrzése:

- A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 65. § (4) bekezdése értelmében a nem veszélyes hulladékok nyilvántartását, a bizonylatokat, stb. a nyilvántartás vezetésére kötelezett legalább 5 évig – veszélyes hulladék esetén 10 évig – köteles megőrizni. A Tisza-Therm Kft. ezen kötelezettségnek eleget tesz.

4.3.2 Más szervezettől átvett hulladékok

A Fűtőerőmű más gazdálkodó szervezettől nem vesz át hulladékot, begyűjtéssel nem foglalkozik.

4.3.3. Hulladékgazdálkodási terv, egyéb utasítások

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű. önálló hulladékgazdálkodási tervvel **nem rendelkezik**.

A Fűtőerőművet üzemeltető Sinergy Kft. a 2009-2014. év közötti időszakra vonatkozóan Hulladékgazdálkodási tervvel rendelkezett, mely előírásokat tartalmazott a Fűtőerőmű számára is. A Sinergy Kft. azonban nem aktualizálta Hulladékgazdálkodási tervet a 2015 utáni időszakra, a megváltozott jogszabályi előírások miatt.

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű a telephelyen keletkező hulladékok mennyiségének és környezeti veszélyességének csökkentésére tett utasításokkal **nem rendelkezik**. A telephelyen működő technológiák jellegéből következően további nagymértékű hulladékcsökkentési lehetőség nem várható.

A Fűtőerőmű a hulladék gyűjtőhely működésével és ellenőrzésével kapcsolatos feladatokra vonatkozóan a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásai szerinti **Üzemeltetési szabályzattal** nem rendelkezik, a keletkező termelési hulladékok gyűjtése munkahelyi gyűjtőhelyeken történik.

A tervezett változtatás a fűtőerőmű hulladékgazdálkodási viszonyait nem befolyásolja, új hulladéktípusok nem jelennek meg és a keletkező hulladék mennyiségének változása sem várható.

4.4. Talaj, földtani közeg

A fűtőerőmű tevékenységnek üzemszerű állapotban földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs. A technológia zárt. Nagyobb mennyiségben felhasznált egyedüli veszélyes anyag a földgáz (tüzelőanyag), amely légnemű. Az üzemeltetéshez szükséges egyéb anyagokat gyári csomagolásban, zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív befolyásoló hatásuk ezért nincs. A technológia szennyezésnek kitett területein előírásos, hatásos műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott szennyezőanyagok talajba jutását megakadályozza.

A készülékek és csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, üzemszerű állapotban a talajt és a talajvizet szennyezés nem érheti. A készülékeket, illetve a csővezetékek egy részét a Nyomástartó Edények Biztonsági Szabályzata szerint rendszeresen felülvizsgálják. A megfelelő biztonságtechnikai óvintézkedések miatt ezekből a készülékekből a környezetbe, így a talajba vagy a talajvízbe sem juthatnak ki a technológiában résztvevő anyagok.

A technológiai létesítményeket befogadó épület padlózatát és környezetét a szükséges helyeken megfelelő módon - ahol kell vegyszerálló bevonattal ellátva - burkolták. Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat felitató anyag (perlit, fűrészpor), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik.

Felülvizsgálatunk során megállapítottuk - ahogy az a korábbi fejezetekből is kiderült -, hogy a fűtőerőmű a talajra és a felszín alatti vizekre, tevékenységéből adódóan nincsbefolyásoló

hatással. Az esetlegesen bekövetkező a talajra és a talajvízre veszélyessé válható események bekövetkezésének alacsony a valószínűsége, mert a fűtőerőműben nem alkalmaznak, és nem tárolnak olyan és akkora mennyiségű anyagot, amellyel akár hosszabb idő alatt is komoly talaj- vagy talajvízszennyezést lehetne előidézni. A legnagyobb mennyiségben használt potenciális szennyező anyag a motorolaj, melynek felhasználási területén előírásos műszaki védelem van. A fűtőerőmű területén a 3.-3. és 3.-5. táblázatban felsorolt anyagféleségek és mennyiségek találhatók, amelyek nem számottevőek, esetleges kiömlésükkor ezek az anyagok gyorsan semlegesíthetők vagy felitathatók.

A vizekre potenciálisan veszélyes anyagok tartályai kármentővel ellátottak, amelyek a teljes tárolt anyagmennyiséget befogadják, egy részük pedig szilárd állapotban található meg. A fűtőerőmű teljes technológiai területe burkolt, az esetlegesen elfolyó anyagok az épületen belül tarthatók, illetve a burkolat és maga a szerencsés földtani felépítés (agyagos kőzetek a felszín közelben) is visszatartja az esetleges szennyeződést.

Az üzem folyamatos szolgáltatást (melegvíz, távhő) nyújt, de valamilyen, nem várt káresemény kapcsán sincs különösebb gond abból, hogy a lokalizációig vagy a kárelhárításig az üzem leáll és a szolgáltatás esetleg szünetel.

A technológiai folyamat teljes egésze folyamatos számítógépes megfigyelés alatt áll (folyamatszabályozás), amelynek következtében bármely, nem várt eseményről a kezelők azonnali jelzést kapnak, ami alapján maga a rendszer automatikusan reagál vagy figyelmezteti a kezelőket, hogy tegyék meg a szükségessé váló intézkedéseket.

A fűtőerőműben csekély mennyiségű veszélyes hulladék keletkezik, azokat a helyszínen zárt edényzetben tárolják. Az évenkénti kazántisztításkor keletkező (hulladék) anyagokat azonnal elszállítják.

A fűtőerőmű ivóvizet vételez a városi hálózatról, a kezelt víz csaknem teljes egésze a hálózatban zárt rendszerben kering, kibocsátott vizei pedig kielégítik a vonatkozó jogszabályok szerinti határértékeket.

Az elkészített és elfogadott üzemi kárelhárítási terv meghatározza azokat végrehajtandó intézkedéseket, amelyek a talaj, a felszíni vagy felszín alatti víz szennyezésének megelőzésével, és az esetlegesen bekövetkező károk helyreállításával kapcsolatosak.

A fentiek miatt a talaj, vagy földtani közeg szennyeződés lehetőségei gyakorlatilag kizártak, a fűtőerőmű ezekre a környezeti elemekre nincs befolyásoló hatással.

A tervezett technológiai változtatás a fentiekben ismertetett meghatározásokat nem befolyásolja.

4.5. Zaj

A környezeti zaj értékelését a következő rendeletek, előírások betartásával végeztük el:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet
A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól

- 25/2004. (XII.20) KvVM rendelet
A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet
A zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének a módjáról
- 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM együttes rendelet
A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet
Egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- MSZ 13-111:1985
Üzemek, építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása
- MSZ 15036:2002
Hangterjedés a szabadban
- MSZ 18150-1:1988
Környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- ÚT 2-1.302:2003
Közúti közlekedési zaj számítása
- ÚT 2-1.109:2004
Országos közutak keresztmetszeti forgalmának meghatározása

4.5.1. A hatásterület kiterjedése

A fűtőerőmű hatásterülete határának a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés alapján azt a vonalat tekintjük, ahol

üzemelés esetén

- a. a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték
- b. a zajforrástól származó zajterhelés egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB (a háttérterhelés 42 dB)

nagyvárosias beépítésű lakóterületen	nappal	45 dB
	éjjel	42 dB
vegyes területen	nappal	45 dB
	éjjel	42 dB
gazdasági területen	nappal	50 dB
	éjjel	42 dB

- zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz

nappal **45 dB**
éjjel **35 dB**

- gazdasági területek zajtól nem védendő részein

nappal **55 dB**

éjjel **45 dB**

létesítés esetén

1. a zajforrásoktól származó zajterhelés 10 dB-lal kisebb, mint a zajterhelési határérték, mivel a háttérterhelés több, mint 10 dB-lal alacsonyabb, mint a határérték, azaz

gazdasági területen és vegyes területen **60 dB**

2. zajtól nem védendő környezetben (...) egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz

60 dB

A hatásterületet az 1. és 4. mellékletekben mutatjuk be.

A hatásterület távolsága a fűtőerőmű akusztikai középpontjától a különböző irányokban 83 – 897 m.

A hatásterület nagysága a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/05000-11/2022. számú határozatával jóváhagyott egységes környezethasználati engedélyt módosító BO/32/00600-12/2023. számú határozatával elfogadott egységes környezethasználati engedély módosítási dokumentációban (továbbiakban: módosítási dokumentáció) meghatározott hatásterülettel annyiban tér el, hogy a létesítés (egyes egységek cseréje) helye más.

4.5.2. A létesítés hatása a környezeti állapotra

A gázmotor csere során az alkalmazott gépi berendezések, szállító eszközök működése eredményeként a létesítés időszakában zajkibocsátással kell számolnunk.

4.5.2.1. Zajterhelési és zajkibocsátási határértékek meghatározása

A zaj és rezgésterhelési határértékeknek a 27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet szerint a zajtól védendő területen kell teljesülniük, illetve a területek kijelölt részén.

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határérték meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak.

- A tervezett gázmotor, generátor és hűtőrendszer cseréje (létesítése) zajvédelmi szempontok szerint „építési kivitelezési tevékenységből származó zaj”-ként jellemezhető.
- A zajtól védendő területek
 - lakóterületek nagyvárosias jellegű beépítettséggel (Ln)
 - kereskedelmi, szolgáltató, gazdasági területek (Gksz)
 - egyéb ipari gazdasági terület (Ge)
 - vegyes területek (Vt)
- A munkavégzés során csak nappali (06-22 óra) időszakban történő tevékenységgel is számolunk.
- Az építési munka időtartama 1 hónap alatti.
- A tervezett tevékenység hatásterülete – ismereteink szerint - nem áll fedésben más üzemi, vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetre:

$$\begin{aligned}L_{TH}(L_n, \text{nappal}) &= 70 \text{ dB(A)}, \\L_{TH}(G_{ksz}, \text{nappal}) &= 70 \text{ dB(A)} \\L_{TH}(V_t, \text{nappal}) &= 70 \text{ dB(A)} \\L_{TH}(G_e, \text{nappal}) &= 70 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

A zajterhelési határértéknek a védendő épület homlokzati síkja előtt a nyílászárótól 2 m-rel kell teljesülnie, a padlószint felett 1,5 m magasságban.

A legközelebbi lakóépületnél a létesítés során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

A hatóságnak a zajkibocsátási határértékek megállapításához a következő szempontokat javasoljuk figyelembe venni:

A zajkibocsátási határértéket 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (1) alapján a zajforrás hatásterületére kell meghatározni. Mivel az építési kivitelezési tevékenység közvetlen hatásterületén nincsenek védendő épületek, a zajkibocsátási határértéket megállapítani nem kell.

4.5.2.2. Hangteljesítményszintek meghatározása

A munkálatok időtartama várhatóan 1 hónapon belüli, a munkavégzés csak nappali (06-22 óra) időszakban történik.

A 4.5-1. táblázatban bemutatjuk egy 12 órás műszakban (1 napon) az egyes eszközöknek az egyes munkafolyamatok elvégzéséhez szükséges átlagos üzemidőket.

4.5-1. táblázat. A létesítéshez szükséges átlagos napi (egy 12 órás műszakra vonatkozó) üzemidők egy gépre vonatkoztatva

Gép	Munkaépek mennyisége [db]	A létesítéshez szükséges átlagos napi üzemidők egy munkagépre vonatkoztatva [h/nap]
Daru (12 t)	2	8

27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. § (2) bekezdés a) pontja az egyes tevékenységekhez kapcsolódó gép üzemidőket a nappali napszakban a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 órára történő meghatározását írja elő. Ezeket a 4.5-2. táblázatban ismertetjük.

4.5-2. táblázat. A létesítéshez szükséges (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamai munkafolyamatonként, egy gépre vonatkoztatva

Gép	Munkaépek mennyisége [db]	8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamai egy gépre vonatkoztatva [h]
Daru (12 t)	1	7,0

A 4.5-3. táblázatban összefoglaltuk az egyes munkagépek mechanikai és akusztikai teljesítményét.

Az egy időszakra eső egyenértékű hangteljesítményszint – T = 8 órára vonatkoztatva – a következő összefüggéssel határozható meg:

$$L_{WAeq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} (t_{alapj} \cdot 10^{0,1L_{Aalap}} + t_{0,1L_{Amax_{max}}}) \right]$$

Az összefüggésben:

L_{Aalap} : hangteljesítményszint alpjáraton [dB]

L_{Amax} : hangteljesítményszint maximális teljesítménynél [dB]

t_{alap} : alpjáratú működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]

t_{max} : a maximális teljesítményű működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]

4.5-3. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó működési idő gépenként

Munkagép fajtája		Eszköz teljesítménye [kW]	Hangteljesít- mény-szint- határérték [dB]	8 órás megítélési időre vonatkozó időtartam [h]
Daru (12 t)	max. telj.-nyel	208	*107,5	7,0
(Mobil daru)	terhelés nélkül		*101,0	0,5

* 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet alapján
ahol N: névleges teljesítmény [kW]

Az eredményeket a 4.5-4. táblázatban mutatjuk be.

4.5-4. táblázat. A létesítéshez szükséges (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó hangteljesítményszintek

Munkagép fajtája	Egyenértékű hangteljesítmény- szint egy gépre [dB]	Egyenértékű hangteljesítmény- szint összes gépre [dB]
Daru (12 t)(Mobil daru)	107,1	107,1

A létesítésre vonatkozó (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó összes hangteljesítményszint:

$L_w = 107,1 \text{ dB}$

4.5.2.3. Hangnyomásszintek meghatározása

A továbbiakban megvizsgáljuk a létesítés területéhez legközelebbi terhelési pontokban kialakuló hangnyomásszintet. A zajforrást a létesítés területének súlypontjában vettük fel („A” zajforrás). (6.3.4-1. ábra)

A terhelési pontban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben az MSZ 15036 szabvány szerint a következő összefüggés szerint számítjuk:

$$L_t = L_w + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e + L_{\text{visszaverődés}} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

L_w : Hangteljesítményszint [dB]

Értékét a fentiekben meghatároztuk. **$L_w = 107,1 \text{ dB}$**

K_{Ir} : Irányítási index [dB]

Mivel az egyes eszközöknek nincs határozott irányhatása,

$K_{Ir} = 0 \text{ dB}$

K_{Ω} : Irányítási tényező [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_{\Omega} = 10 \cdot \lg 4\pi/\Omega \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$$\Omega = \text{tér szög} [\text{sr}]$$

Mivel az eszközök erősen tükröző felület felett helyezkednek el,

$$\Omega = 2\pi.$$

$$K_{\Omega} = +3 [\text{dB}]$$

K_d : A távolságtól függő tényező [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_d = 10 \cdot \lg(4\pi \cdot s_t^2/s_0^2) = 20 \cdot \lg(s_t/s_0) + 11 \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

s_t : terhelési pont és a zajforrás távolsága [m]

s_0 : vonatkozási távolság, $s_0 = 1 \text{ m}$.

K_L : A levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint csökkenés [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_L = a_L \cdot s_t \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben

a_L : a levegő által okozott terjedési csillapítás [dB/m]

A szabvány szerint 10 °C hőmérséklethez, 70 % relatív nedvességhez és 500 Hz névleges oktáv-sáv-középfrekvenciához tartozó terjedési csillapítás $a_L = 0,00193$ dB/m.

K_m : A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_m = \left[4,8 - \frac{2h_m}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) \right] > 0 \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben

h_m : a terjedési út közepes föld feletti magassága [m]. Minden zaj-terhelési pont viszonylatban $h_m = 2$ m-t veszünk.

K_h : A hosszú idejű szint meghatározására szolgáló korrekció [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_h = \frac{3}{[10^5(s_0/s)^2 + 1,6]} \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben

s : az észlelési pont és a zajforrás távolságának vetülete a föld síkján [m]

K_n : A növényzet csillapító hatása [dB]

A szabvány szerint kivételes esetben, örökzöld növényzetnél tehető fel a növényzet miatti csillapítás. Így jelen számításunkban értéke $K_n = 0$ dB.

K_B : A beépítettség csillapító hatása [dB]

Mivel a zajforrások és a terhelési pontok között nincsenek épületek $K_B = 0$ dB-lel számolunk.

A szabvány által előírt

$$K_m + K_n + K_B < 15 \text{ [dB]}$$

feltétel matematikailag teljesül.

K_e : Beiktatási veszteség [dB]

A zajforrások és a terhelési pontok közötti akadályok okozzák. Beiktatási veszteséggel nem számolunk.

$K_e = 0$ dB

$L_{tükör}$: Visszaverődési korrekció

A lakóépületnél, mivel a terhelési pont az épület előtt van visszaverődéssel kell számolnunk. Az erősen tagolt falak (pl. balkonos homlokzatok) esetében 2 dB visszaverődési veszteséget is figyelembe kell venni. $L_{tükör} = +1$ dB-nek vesszük, ami ugyan matematikailag nem pontos számítás eredménye, viszont a gyakorlatilag szükséges pontosságot kielégíti.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintek a fentiek alapján a következő összefüggéssel számíthatók:

$s_t > 24,41$ m-nél:

$$L_t = L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_m - K_e + L_{tükör} =$$

$$= L_W - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{4}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 11,8 - K_e \text{ [dB]}$$

$s_t \leq 24,41$ m-nél:

$$L_t = L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_e + L_{tükör} = L_W - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t -$$

$$\frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 7 - K_e \text{ [dB]}$$

Az összefüggésbe behelyettesítve a hangteljesítményszintet, távolságokat a 4.5-5 táblázatban mutatjuk be.

4.5-5. táblázat. Hangnyomásszintek az egyes terhelési pontokban a létesítés során

Terhelési pont	s_t [m]	Hang- nyomás- szint [dB]	Zajtól védendő terület	L_{KH} [dB]
H1 - rendőrségi épület, Tisza út 2.	124	52,5	vegyes ter	70
H2 - hajléktalan-szálló, Huszár Andor utca 1/A.	232	46,2	vegyes ter	70
H3 - szálloda, Liszt Ferenc utca 1/A.	271	44,7	gazd. ter	70
H4 - Jehova Tanúi, Liszt Ferenc utca, 1144/44 hrsz.	200	47,6	vegyes ter	70

Megállapíthatjuk, hogy a megadott gépparkkal végzett létesítés során a terhelési pontokban fellépő legnagyobb hangnyomásszint kielégíti az előírt $L_{THA} = 70$ dB zajterhelési határértéket.

4.5.2.4. A hatásterület meghatározása

Az hatásterületének hatásterülete határának a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés alapján azt a vonalat tekintjük, ahol

1. a zajforrásoktól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, mivel a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték, azaz

gazdasági területen és vegyes területen **60 dB**

2. zajtól nem védendő környezetben (...) egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz

60 dB

A terhelési pontra a hangnyomásszint meghatározására felírt összefüggésünket a létesítésre vonatkozva meghatározható az a terhelési pont – zajforrás távolság, ahol teljesülnek a fenti határértékek

gazdasági területen, vegyes területen és zajtól nem védendő környezetben:

$$107,1 - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{4}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 11,8 = 60$$

$$s_t = 62 \text{ m}$$

Tehát a létesítés hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból a létesítés területének súlypontjától 62 m-ig tartó terület.

4.5.3. Az üzemelés hatása a környezeti állapotra

4.5.3.1. Zajkibocsátási határértékek meghatározása

A zaj és rezgésterhelési határértékeknek a 27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet szerint a zajtól védendő területen kell teljesülniük, illetve a területek kijelölt részén.

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határérték meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak.

- A vizsgált telephely zajvédelmi szempontok szerint „üzem”, így a keletkező zaj „üzemi létesítményekből származó zaj”-ként jellemezhető.
- A zajtól védendő területek
 - lakóterületek nagyvárosias jellegű beépítettséggel (Ln)
 - kereskedelmi, szolgáltató, gazdasági területek (Gksz)
 - egyéb ipari gazdasági terület (Ge)
 - vegyes területek (Vt)
- A munkavégzés során nappali és éjszakai (06-22 és 22-06 óra) időszakban történő tevékenységgel is számolunk.
- A fűtőmű közvetlen hatásterülete nem áll fedésben más üzemi, vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetre:

$$\begin{aligned} L_{TH}(Ln, \text{nappal}) &= 55 \text{ dB(A)}, \\ L_{TH}(Gksz, \text{nappal}) &= 60 \text{ dB(A)} \\ L_{TH}(Vt, \text{nappal}) &= 55 \text{ dB(A)} \\ L_{TH}(Ge, \text{nappal}) &= 60 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_{TH}(Ln, \text{éjszaka}) &= 45 \text{ dB(A)} \\ L_{TH}(Gksz, \text{éjszaka}) &= 50 \text{ dB(A)} \\ L_{TH}(Vt, \text{éjszaka}) &= 45 \text{ dB(A)} \\ L_{TH}(Ge, \text{éjszaka}) &= 50 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Zajkibocsátási határértéket a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/05000/2020. számú határozatában állapított meg a Tiszaújváros, Tisza utca 2. (600/74 hrsz.) alatti hivatali épület – rendőrség védendő homlokzata előtt 2 m-rel

$$L_{KH}(\text{nappal}) = 55 \text{ dB(A)}$$

$$L_{KH}(\text{éjszaka}) = 45 \text{ dB(A)}$$

4.5.3.2. A fűtőerőmű zajforrásai jelenleg

A fűtőerőmű jelenleg meglévő legjelentősebb zajforrásai a gázmotorok és a hozzájuk kapcsolódó hűtők (kényszerhűtő és szükségűhűtő). A megépült rendszerben különféle műszaki beavatkozásokkal (hangtompítók, csillapítók, hanggátló csarnokszerkezet, stb.) elérhetővé vált, hogy a környező lakókörnyezetben a zajhatás az előírásoknak megfelelő legyen.

A fűtőerőműben a legjelentősebb zajforrások a gázmotorok. Ezeken kívül a nagyteljesítményű blokkgázégők, a keringető szivattyúk, a ventilátorok, a generátorok a jelentősebb zajforrások.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/05000-11/2022. számú határozatával jóváhagyott egységes környezethasználati engedély, illetve az ezt módosító BO/32/00600-12/2023. számú határozat a 4.5-6. táblázatban bemutatott beépített zajforrásokat rögzítette. A táblázatot kiegészítettük, illetve módosítottuk.

4.5-6. táblázat. A technológiai folyamatok és zajforrásaik

A technológiai folyamat	Zajforrás	Zajkibocsátás [dB(A)]
Forróvíz előállítás alternatív tüzelésű kazánokban	gázégők	87
Fűtővíz előmelegítés gázmotorral	gázmotorok	*131
Villamosenergia termelés gázmotorral hajtott generátorral	generátorok	**105
***Hűtés	hűtőegységek	
Forró víz keringetés	szivattyúk	92
A helyiségek vész szellőztetése	axiális ventilátorok	73
Gázbetáplálás, gáznyomás szabályozás	gázfogadó	65
Villamos kazánház beltér	primer oldali szivattyú KSB HPKL150-125-315 SGBS W W01106 B	****67
	szekunder oldali szivattyú KSB HPKL150-125-315 SGBS W W01106 B	****67
	tápszivattyú Grundfos CRN 1-15 A-FGJ-A-E- HQQE	-
Villamos kazánház kültér	hőszivattyús klíma kültéri egység Hajdú HPAW-10	****60

* Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/05000-11/2022. számú határozatában 101 dB szerepel, ami téves adat. A táblázatban megadott érték Wartsilä 220 SG gázmotor helyes hangteljesítményszint értéke a Kazincbarcika város új fűtőmű gépészeti technológia / kezelési és karbantartási utasítás 45. oldal alapján.

** Feltételezhetően a generátor felületén mért átlagos hangnyomásszint értéke 1 m mérési távolságban

*** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/05000-11/2022. számú határozatában nem szereplő technológiai folyamat és zajforrás

**** Hangteljesítményszint

Részletesen:

- 6 db gázégő,
- 2 db gázmotor,
- 2 db generátor,
- 13 db keringető-, pótvíz-, táp-, nyomástartó-, visszakeringtető- stb. szivattyú,
- 2x6 db és 3x12 db axiális-ventilátor, illetve 8 db termo-ventilátor.
- gázfogadó
- 1 db gázmotor
- kényszerhűtő berendezés
- szükséghűtőegység
- 1 db primer oldali szivattyú
- 1 db szekunder oldali szivattyú
- 1 db tápszivattyú

- 3 db hőszivattyús klíma kültéri egység

Természetesen igen ritkák az olyan esetek, amikor minden zajt keltő berendezés egyszerre üzemel. A zajvédelmi célok érvényesítése érdekében gázmotorok üzemrendjét úgy szabályozták, hogy a szükséghűtők lehetőleg ne üzemeljenek. Tapasztalati úton és mérésekkel ellenőrizték, hogy 1 gázmotor működése esetén 50%-os hűtéssel (a szükséghűtők nem üzemelnek) az előírt zaj határértékek betarthatók.

A ventilátorok működése az alábbi módon zajlik:

1 gázkazán begyújtásakor	4 db 8000 m ³ /h teljesítményű termoventilátor működik
2 gázkazán begyújtásakor	6 db 8000 m ³ /h teljesítményű termoventilátor működik
3 gázkazán begyújtásakor	8 db 8000 m ³ /h teljesítményű termoventilátor működik
3 kazán együtt működésekor	3 db 8000 m ³ /h teljesítményű termoventilátor működik

a gázmotorokhoz befúvó ventilátorok szükségese

A szükséghűtést biztosító ventilátorok működéséről korábban írtunk. Ez az üzemállapot általában nyáron és ritkán fordul elő.

A fűtőerőmű legjelentősebb zajforrása a három gázmotor. A berendezéseket eleve zárt, hangszigeteléses térbe helyezték el. A gázmotortér légbeszívása hangtompítós nyíláson, kifűvése szintén hangtompítós kifűvónyíláson keresztül történik, csökkentendő a környezet zajterhelését.

A kazántér is hangszigetelt, a kazánok mindig zárt ajtók mellett működnek. Megoldották a gázegők zajszigetelését is, mozgatható zajvédő tokozattal.

A kazánok teljes hőtermelő kapacitása 36 MW. A nyári időszakban csak használati melegvíz előállítása szükséges; ekkor a kiadott összes hőteljesítmény csak legfeljebb 2,8 MW. Nyári üzemben a gázmotorok csupán a kazánok vizét hivatottak előmelegíteni, elsődleges feladatuk a villamosenergia-előállítás. A korábban telepített egységek maximális villamos teljesítménye (egyenként) 3,2 MVA. A kazánok és a két régebbi gázmotor a fő üzemépületben kaptak helyet (megfelelő hanggátlású szerkezetek mögött). A gázmotorok vészűtői az épülettől Ny-ra eső részen vannak, zajárnyékoló szerkezettel körülkerítve.

4.5.3.3. A fűtőerőmű zajforrásainak tervezett változásai

A tulajdonos ALTEO-Therm Kft. az egyik Wärtsilä 220 SG típusú gázmotor-generátor egység cseréjét tervezi egy hasonló teljesítményű használt, de felújított GE Jenbacher 620 GS N.L F11 típusú gázmotorra és AVK gyártmányú generátorra.

A gázmotor cseréjére annak meghibásodása miatt van szükség a felújítási költségek csökkentése érdekében. A költségcsökkentésen túl az új egység megbízhatósága és energetikai mutatói - a korábbi hasonló cserék tapasztalatai alapján - várhatóan jobbak lesznek, mint a cserélendő berendezésé.

A technológiai változtatás érinti a gázmotorhoz kapcsolódó hűtési rendszert is, amely az új egység hőtechnikai paramétereire illeszkedve szintén cserére kerül a régi Wartsila

berendezéshez tartozó hűtőkori berendezések elbontását követően. A jelenlegi konstrukcióban egy db Wartsila gázmotorhoz 2 db hűtőegység tartozik (melyeken így 2x3 db ventilátor található), az új Jenbacher motor hűtését viszont már 1 db tálcás hűtőegység fogja tervezetten ellátni, melyben összesen 4 db ventilátor található.

A meglévő füstgáz hőhasznosító rendszer – hangtompítók, katalizátor, füstgáz hőcserélő, kémény – azonban teljes egészében megmarad és csatlakoztatva lesz az új berendezéshez.

A jelenlegi, cserére tervezett valamint az új gázmotorok, generátorok és hűtőegységek darabszámát, teljesítmény, zajkibocsátás adatait a 4.5-7. és 4.5-8. táblázatban mutatjuk be.

4.5-7. táblázat. A jelenlegi, cserére tervezett gázmotorok és hűtőegységek darabszáma, teljesítménye, hangteljesítményszint adatait

Eszköz fajtája	Eszköz megnevezése	Eszköz meny- nyisége [db]	Teljesítmény egy darab eszközre	Zajkibocsátás- egy eszköznél [dB]	8 órás megítelési időre vonatkozó időtartam [h]	Zajkibocsátás azonos fajtájú eszköznél [dB]
Gázmotor	Wärtsilä 220 SG	1	3,4 MW névl. termikus/ 3,2 MW névl. villamos	*131,0	8,0	$L_w = 131,0$
Generátor	LSA 54 UL10/4p	1	4000 kVA	**105	8,0	$L_t = 105,0$
Hűtőegység	Alfa Laval Liquid Coolers LCL 149	2	115 kW	***50,0	8,0	$L_t = 53,0$

* Hangteljesítményszint a Kazincbarcika város új fűtőmű gépészeti technológia / kezelési és karbantartási utasítás 45. oldal alapján

** Feltételezhetően a generátor felületén mért átlagos hangnyomásszint értéke 1 m mérési távolságban

*** Átlagos hangnyomásszint értéke 10 m mérési távolságban a Liquid Coolers Beépítési és használati utasítás 4. oldal alapján

A gázmotorok és a generátorok a fűtőerőmű épületén belül, a hűtőegységek a fűtőerőmű épületének DNy-i részén, tetőn, féltetővel fedve, zajvédő fal mögött található.

4.5-8. táblázat. Az új gázmotorok, generátorok és hűtőegységek darabszáma, teljesítménye, hangteljesítményszint adatai

Eszköz fajtája	Eszköz megnevezése	Eszköz meny- nyisége [db]	Teljesítmény egy darab eszközre	A hangteljesít- ményszint- egy eszköznél [dB]	8 órás megítelési időre vonatkozó időtartam [h]	A hangteljesít- ményszint- azonos fajtájú eszköznél [dB]
Gázmotor	GE Jenbacher 620 GS	1	3,1 MW névl. termikus/ 3,0 MW névl. villamos	*131,0	8,0	$L_w = 131,0$
Generátor	Jenbacher DIG 142 f/4 e)	1	4800 kW	**101,0	8,0	$L_{t=} = 101,0$
Hűtőegység	Cabero Dry Cooler 221129 [2CBECA638]	1	169 kW	***53	8,0	$L_t = 53,0$

- * Hangteljesítményszint a Technical Description Cogeneration Unit JMS 620 GS-N.L 6. oldal alapján
- ** A generátor felületén mért átlagos hangnyomásszint értéke 1 m mérési távolságban a Technische gegevens van de generato alapján
- ** Átlagos hangnyomásszint értéke 10 m mérési távolságban a Cabero Dry Cooler GCHD097A2x2-3.3-40-L D V (eb) TA műszaki leírás 1. oldal alapján

Összehasonlítva a cserére tervezett és új egységek egyes zajkibocsátásait, látható, hogy

- a gázmotor hangteljesítményszintje nem változik;
- a generátor hangnyomásszintje jelentősen csökken
- a hűtőegység(ek) hangteljesítményszintje nem változik.

Ez azt jelenti, hogy a fűtőerőmű hangteljesítményszintje a gázmotor, generátor és a hűtőegység(ek) cseréjével kis mértékben csökkenni fog.

4.5.3.4. Hangnyomásszint mérések a fűtőmű működése közben

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/05000-11/2022. számú határozatával jóváhagyott egységes környezethasználati engedély alapját képező 2022. évben készített teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentációban (továbbiakban: felülvizsgálati dokumentáció) részletesen bemutattuk a korábbi évek zajméréseit, amelyek ismertetésétől – az utolsó 2020. évben készült zajmérés kivételével - jelen dokumentációnkban eltekintünk.

Az utolsó zajmérést 2020. április 24-i keltezéssel készítette el a Környezettechnológiai Kft. (1151 Budapest, Szántóföld u. 2/a) „ALTEO Energiaszolgáltató Nyrt. Tiszaújvárosi Fűtőerőmű Tiszaújváros, Tisza út 1/D. (600/58 hrsz.) környezeti zajvizsgálat, 2020.” címmel. a felülvizsgálati dokumentációban a mérések körülményeit részletesen ismertettük.

A telekhatárokon (vagy közvetlen közelükben) lévő vizsgálati helyeken kapott, szükség szerint az alapzajjal korrigált zajszinteket (közeltéri zajszintek) – nyári és téli üzemállapotra, valamint nappalra és éjszakára – a 4.5-9. és 4.5-10. táblázatban foglaljuk össze. A zajvizsgálatból átvett táblázat tartalmazza az akkor még tervezett új gázmotor zajhatásait is, tehát villamos kazánház megépítése előtti működést reprezentálja.

4.5-9. táblázat. A zajmérési adatok, nyári üzemállapot, az összes gázmotor, vészhűtővel eredményei és a zajterhelési határértékek

Mérési pont	Nappal			Éjjel		
	a két régebbi gázmotor és a forróvíz-kazánok LAeq [dB]	AZ ÚJ GÁZMOTOR LAIMAX [dB]	EREDŐ KÖZELTÉRI ZAJ A MEGÍTÉLÉSI IDŐRE LAE [dB]	a két régebbi gázmotor és a forróvíz-kazánok LAeq [dB]	AZ ÚJ GÁZMOTOR LAIMAX [dB]	EREDŐ KÖZELTÉRI ZAJ A MEGÍTÉLÉSI IDŐRE LAE [dB]
K1	<42,0	46,0	47,5	<41,0	46,0	47,2
K2	<43,0	51,5	52,1	<42,4	51,5	52,0
K3	<36,9	63,7	63,7	<36,0	63,7	63,7
K4	50,3	65,5	65,6	49,7	65,5	65,6
K5	47,5	53,8	54,7	46,9	53,8	54,6
K6	48,2	48,6	51,4	47,7	48,6	51,2
K7	50,8	<43,0	51,5	50,4	<43,0	51,1

nyári üzemállapot: forróvíz-kazánok (igen csekély teljesítménnyel), három gázmotor (villamos energia-termeléssel, ill. kiadással, vészhűtőkkel)

**4.5-10 táblázat. A zajmérési adatok, téli üzemállapot, az összes gázmotor, vészhűtővel
eredményei és a zajterhelési határértékek**

Mérési pont	Nappal			Éjjel		
	a két régebbi gázmotor és a forróvíz-kazánok LAeq [dB]	AZ ÚJ GÁZMOTOR LA _{MAX} [dB]	EREDŐ KÖZELTÉRI ZAJ A MEGÍTÉLÉSI IDŐRE LA _E [dB]	a két régebbi gázmotor és a forróvíz-kazánok LAeq [dB]	AZ ÚJ GÁZMOTOR LA _{MAX} [dB]	EREDŐ KÖZELTÉRI ZAJ A MEGÍTÉLÉSI IDŐRE LA _E [dB]
K1	56,7	42,0	56,8	56,4	42,0	56,6
K2	66,0	45,3	66,0	67,1	45,3	67,1
K3	57,1	52,6	58,4	56,8	52,6	58,2
K4	53,7	55,2	57,5	54,3	55,2	57,8
K5	45,2	42,3	47,0	45,6	42,3	47,3
K6	45,8	43,0	47,6	47,4	43,0	48,7
K7	46,4	<41,2	<47,5	47,9	<41,2	<48,7

téli üzemállapot: forróvíz-kazánok (nagyobb teljesítménnyel), három gázmotor (villamos és hőenergia-termeléssel, ill. kiadással)

a téli mérési adatok átszámítva nappal -5 °C, éjszaka -10 °C külső hőmérsékletre

4.5.3.5. A fűtőerőmű jelenlegi hangteljesítményszintjének meghatározása

4.5.3.5.1. A fűtőerőmű 2020. április 24-én működő egységeinek hangteljesítményszintje

A fűtőerőmű hangteljesítményszintjének meghatározási módszerét a felülvizsgálati dokumentációban bemutattuk.

A fűtőerőmű irányítási indexszel módosított hangteljesítményszintjeit a terhelési pontok irányában a nyári és téli üzemállapotban, illetve nappali és éjszakai időszakban a 4.5-11 – 4.5-14. táblázatokban mutatjuk be. A távolságok a fűtőerőmű akusztikai középpontjától értendők.

**4.5-11. táblázat. A fűtőerőmű irányítási indexszel módosított hangteljesítményszintjei
az egyes mérési pontok irányába nappal, nyári üzemállapot**

Terhelési pont	L _t [dB]	S _t [m]	L _w +K _{Ir} [dB]
K1	47,5	46	88,8
K2	52,1	34	89,9
K3	63,7	45	104,5
K4	65,6	55	109,2
K5	54,7	81	103,0
K6	51,4	76	98,9
K7	51,5	44	91,9

**4.5-12. táblázat. A fűtőerőmű irányítási indexszel módosított hangteljesítményszintjei
az egyes mérési pontok irányába nappal, téli üzemállapot**

Terhelési pont	L _t [dB]	S _t [m]	L _w +K _{Ir} [dB]
K1	56,8	46	98,1
K2	66,0	34	103,8
K3	58,4	45	99,2

Terhelési pont	L _t [dB]	S _t [m]	L _w +K _{Ir} [dB]
K4	57,5	55	101,1
K5	47,0	81	95,3
K6	47,6	76	95,1
K7	47,5	44	87,9

4.5-13. táblázat. A fűtőerőmű irányítási indexszel módosított hangteljesítményszintjei az egyes mérési pontok irányába éjszaka, nyári üzemállapot

Terhelési pont	L _t [dB]	S _t [m]	L _w +K _{Ir} [dB]
K1	47,2	46	88,5
K2	52,0	34	89,8
K3	63,7	45	104,5
K4	65,6	55	109,2
K5	54,6	81	102,9
K6	51,2	76	98,7
K7	51,1	44	91,5

4.5-14. táblázat. A fűtőerőmű irányítási indexszel módosított hangteljesítményszintjei az egyes mérési pontok irányába éjszaka, téli üzemállapot

Terhelési pont	L _t [dB]	S _t [m]	L _w +K _{Ir} [dB]
K1	56,5	46	97,8
K2	67,1	34	104,9
K3	58,2	45	99,0
K4	57,8	55	101,4
K5	47,3	81	95,6
K6	48,7	76	96,2
K7	48,7	44	89,1

Az eredmények jól mutatják, hogy a nyári és téli zaj értékei és irányai eltérőek.

4.5.3.5.2. A fűtőerőmű villamos kazánházának hangteljesítményszintje

A fűtőerőmű villamos kazánházának hangteljesítményszintjének meghatározása a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/05000-11/2022. számú határozatával jóváhagyott egységes környezethasználati engedélyt módosító BO/32/00600-12/2023. számú határozatával elfogadott egységes környezethasználati engedély módosítási dokumentációban (továbbiakban: módosítási dokumentáció) szerepel.

Az egyes berendezések hangteljesítményszintjeit a 4.5-15. táblázatban mutatjuk be.

4.5-15. táblázat. A villamos kazánház és a szabadtér zajforrásainak együttes hangteljesítményszintje

Darabszám	Megnevezés	Hangteljesítményszint [dB]	Együttes hangteljesítményszint [dB]
Villamos kazánház			
1	Primer oldali szivattyú KSB HPKL150-125-315 SGBS W W01106 B	67	70,0
1	Szekunder oldali szivattyú KSB HPKL150-125-315 SGBS W W01106 B	67	
1	Tápszivattyú Grundfos CRN 1-15 A-FGJ-A-E-HQQE	-	
Szabadtér			
3	Hőszivattyús klíma kültéri egység Hajdú HPAW-10	60	64,8

A villamos kazánház és a szabadtéren levő berendezések együttes hangnyomásszintjét a 4.5-16. táblázatban mutatjuk be.

4.5-16. táblázat. A villamos kazánház és a szabadtéren levő berendezések együttes hangnyomásszintje

Megnevezés	Hangteljesítményszint [dB]	Együttes hangteljesítményszint [dB]
Villamos kazánház	70,0	71,1
Szabadtér	64,8	

A fűtőmű tervezett villamos kazánházának, és a hozzá tartozó szabadtéren elhelyezett berendezéseknek az együttes hangteljesítményszintje:

$L_{WK} = 71,1$ dB

4.5.3.6. A fűtőerőmű jelenlegi hangnyomásszintjeinek meghatározása

A fűtőerőmű jelenlegi hangnyomásszintjeinek meghatározása a módosítási dokumentációban szerepel.

E szerint megvizsgáltuk a jelenlegi fűtőerőmű és a tervezett villamos kazánház működése során külön-külön és együttesen fellépő hangnyomásszinteket az „A” és „B” zajforráshoz legközelebbi védendő épületeknél („H1”, „H2”, „H3” és „H4” terhelési pont) az egyes mérési pontok irányában.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben az MSZ 15036 szabvány szerint a 4.5.2.3. pontban már bemutatott összefüggés szerint számítjuk.

**4.5-17. táblázat. Hangnyomásszintek az egyes terhelési pontokban nappali időszakban,
nyári üzemállapotban**

Terhelési pont	Mérési pont	Jelenlegi fűtőerőmű „A” zajforrás			Villamos kazánház „B” zajforrás			Összes hangnyomás-szint [dB]	Zajtól védendő terület	L _{KH} L _{TH} [dB]
		S _t [m]	L _w +K _{1r} [dB]	L _t [dB]	S _t [m]	L _w [dB]	L _t [dB]			
H1 - rendőrségi épület, Tisza út 2.	K1	125	88,8	35,6	146	71,1	16,3	35,7	vegyes ter	55
H2 - hajléktalan-szálló, Huszár Andor utca 1/A.	K1-K2	232	89,3	29,5	256	71,1	10,3	29,6	vegyes ter	55
H3 - szálloda, Liszt Ferenc utca 1/A.	K5	270	103,0	41,5	233	71,1	11,2	41,5	gazd. ter	60
H4 - Jehova Tanúi, Liszt Ferenc utca, 1144/44 hrsz.	K6	199	98,9	40,8	159	71,1	15,4	40,8	vegyes ter	55

**4.5-18. táblázat. Hangnyomásszintek az egyes terhelési pontokban nappali időszakban,
téli üzemállapotban**

Terhelési pont	Mérési pont	Jelenlegi fűtőerőmű „A” zajforrás			Villamos kazánház „B” zajforrás			Összes hangnyomás-szint [dB]	Zajtól védendő terület	L _{KH} L _{TH} [dB]
		S _t [m]	L _w +K _{1r} [dB]	L _t [dB]	S _t [m]	L _w [dB]	L _t [dB]			
H1 - rendőrségi épület, Tisza út 2.	K1	125	88,5	35,3	146	71,1	16,3	35,4	vegyes ter	55
H2 - hajléktalan-szálló, Huszár Andor utca 1/A.	K1-K2	232	89,1	29,3	256	71,1	10,3	29,4	vegyes ter	55
H3 - szálloda, Liszt Ferenc utca 1/A.	K5	270	102,9	41,4	233	71,1	11,2	41,4	gazd. ter	60
H4 - Jehova Tanúi, Liszt Ferenc utca, 1144/44 hrsz.	K6	199	98,7	40,6	159	71,1	15,4	40,6	vegyes ter	55

**4.5-19. táblázat. Hangnyomásszintek az egyes terhelési pontokban éjjeli időszakban,
nyári üzemállapotban**

Terhelési pont	Mérési pont	Jelenlegi fűtőerőmű „A” zajforrás			Villamos kazánház „B” zajforrás			Összes hangnyomás-szint [dB]	Zajtól védendő terület	L _{KH} L _{TH} [dB]
		S _t [m]	L _w +K _{1r} [dB]	L _t [dB]	S _t [m]	L _w [dB]	L _t [dB]			
H1 - rendőrségi épület, Tisza út 2.	K1	125	98,1	44,9	146	71,1	16,3	44,9	vegyes ter	55
H2 - hajléktalan-szálló, Huszár Andor utca 1/A.	K1-K2	232	100,9	41,1	256	71,1	10,3	41,1	vegyes ter	55
H3 - szálloda, Liszt Ferenc utca 1/A.	K5	270	95,3	33,8	233	71,1	11,2	33,8	gazd. ter	60
H4 - Jehova Tanúi, Liszt Ferenc utca, 1144/44 hrsz.	K6	199	95,1	37,0	159	71,1	15,4	37,0	vegyes ter	55

**4.5-20. táblázat. Hangnyomásszintek az egyes terhelési pontokban éjjeli időszakban,
téli üzemállapotban**

Terhelési pont	Mérési pont	Jelenlegi fűtőerőmű „A” zajforrás			Villamos kazánház „B” zajforrás			Összes hangnyomás-szint [dB]	Zajtól védendő terület	L _{KH} L _{TH} [dB]
		S _t [m]	L _w +K _{1r} [dB]	L _t [dB]	S _t [m]	L _w [dB]	L _t [dB]			
H1 - rendőrségi épület, Tisza út 2.	K1	125	97,8	44,6	146	71,1	16,3	44,6	vegyes ter	55
H2 - hajléktalan-szálló, Huszár Andor utca 1/A.	K1-K2	232	101,3	41,5	256	71,1	10,3	41,5	vegyes ter	55
H3 - szálloda, Liszt Ferenc utca 1/A.	K5	270	95,6	34,1	233	71,1	11,2	34,1	gazd. ter	60
H4 - Jehova Tanúi, Liszt Ferenc utca, 1144/44 hrsz.	K6	199	96,2	38,1	159	71,1	15,4	38,1	vegyes ter	55

A fenti táblázatok alapján megállapítottuk, hogy mind a nappali, mind az éjszakai napszakban, illetve mind a nyári, mind az éjszakai üzemállapotban az egyes terhelési pontokban kialakuló hangnyomásszintek teljesítik a zajkibocsátási illetve zajterhelési határértékeket (a villamos kazánház kialakítása után), tehát jelenleg is.

A villamos kazánház a zajterhelést elhanyagolható mértékben növeli.

4.5.3.7. A fűtőerőmű hangnyomásszintjeinek meghatározása zajforrások tervezett változása után

A 4.5.3.3. pontban bizonyítottuk, hogy a fűtőerőmű hangteljesítményszintje a gázmotorok, generátorok és a hűtőegységek cseréjével kis mértékben csökkenni fog. Ebből következik, hogy a csere után a fűtőerőmű hangnyomásszintje az egyes 4.5.3.6. pontban bemutatott terhelési pontokban is kis mértékben csökkeni fog.

Tehát kimondhatjuk, hogy a gázmotor, generátor és a hűtőegység(ek) cseréje után mind a nappali, mind az éjszakai napszakban, illetve mind a nyári, mind az éjszakai üzemállapotban az egyes terhelési pontokban kialakuló hangnyomásszintek teljesítik a zajkibocsátási illetve zajterhelési határértékeket.

4.5.3.8. A hatásterület meghatározása

A hatásterület meghatározásánál a biztonság javára térünk el, amikor feltételezzük, hogy a gázmotor, generátor és a hűtőegység(ek) cseréje után a fűtőerőmű hangteljesítményszintje, és a környezetében levő hangnyomásszintek a jelenlegi értékekkel megegyeznek. Ezért a hatásterület számítását a módosítási dokumentációból átvehettük.

A fűtőerőmű hatásterülete határának a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés alapján azt a vonalat tekintjük, ahol

- 1.a. a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték
- 1.b. a zajforrástól származó zajterhelés egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB (a háttérterhelés 42 dB)

nagyvárosias beépítésű lakóterületen	nappal	45 dB
	éjjel	42 dB
vegyes területen	nappal	45 dB
	éjjel	42 dB
gazdasági területen	nappal	50 dB
	éjjel	42 dB

2. zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz

nappal **45 dB**
éjjel **35 dB**

3. gazdasági területek zajtól nem védendő részein

nappal **55 dB**
éjjel **45 dB**

A fenti értékekből és a fűtőerőmű hangteljesítményszint adataiból látszik, hogy a hatásterület lehatárolásakor az éjjeli napszakot kell figyelembe venni, mert a nagyobb hatásterület így számítható.

Az egyes mérőpontok irányában a hangteljesítményszint számítására felírt összefüggésünket a fűtőmű üzemelésére alkalmazva meghatározható az a terhelési pont – zajforrás távolság, ahol teljesülnek a hatásterület határára vonatkozó zajterhelések. A számításokhoz az alábbi összefüggést használtuk:

$$L_W + K_{Ir} = L_t + 20 \cdot \lg s_t + 0,00193 \cdot s_t - \frac{8}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) + \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} + 11,8 \quad [\text{dB}]$$

Az eredményeket a 4.5-21. és 4.5-22. táblázatban foglaltuk össze.

4.5-20. táblázat. A hatástávolság az egyes mérési pontok irányában nyári üzemállapot

Mérő- pont	L _w +K _{ir} [dB]	Zajtól védendő terület	Hangnyomásszint a hatáster. határán; L _t [dB]	Hatásterület határának távolsága; s _t [m]
K1	88,5	nagyvárosias lakóterület	42,0	70
	88,5	vegyes terület	42,0	70
	88,5	gazdasági terület	42,0	70
	88,5	zajtól nem védendő	35,0	129
K2	89,8	nagyvárosias lakóterület	42,0	78
	89,8	vegyes terület	42,0	78
	89,8	gazdasági terület	42,0	78
	89,8	zajtól nem védendő	35,0	146
K3	104,5	nagyvárosias lakóterület	42,0	298
	104,5	vegyes terület	42,0	298
	104,5	gazdasági terület	42,0	298
	104,5	zajtól nem védendő	35,0	577
K4	109,2	nagyvárosias lakóterület	42,0	464
	109,2	vegyes terület	42,0	464
	109,2	gazdasági terület	42,0	464
	109,2	zajtól nem védendő	35,0	897
K5	102,9	nagyvárosias lakóterület	42,0	256
	102,9	vegyes terület	42,0	256
	102,9	gazdasági terület	42,0	256
	102,9	zajtól nem védendő	35,0	495
K6	98,7	nagyvárosias lakóterület	42,0	174
	98,7	vegyes terület	42,0	174
	98,7	gazdasági terület	42,0	174
	98,7	zajtól nem védendő	35,0	335
K7	91,5	nagyvárosias lakóterület	42,0	90
	91,5	vegyes terület	42,0	90
	91,5	gazdasági terület	42,0	90
	91,5	zajtól nem védendő	35,0	171

4.5-21. táblázat. A hatástávolság az egyes mérési pontok irányában téli üzemállapot

Mérő-pont	L _w +K _{ir} [dB]	Zajtól védendő terület	Hangnyomásszint a hatáster. határán; L _t [dB]	Hatásterület határának távolsága; s _t [m]
K1	97,8	nagyvárosias lakóterület	42,0	160
	97,8	vegyes terület	42,0	160
	97,8	gazdasági terület	42,0	160
	97,8	zajtól nem védendő	35,0	306
K2	104,9	nagyvárosias lakóterület	42,0	310
	104,9	vegyes terület	42,0	310
	104,9	gazdasági terület	42,0	310
	104,9	zajtól nem védendő	35,0	600
K3	99,0	nagyvárosias lakóterület	42,0	178
	99,0	vegyes terület	42,0	178
	99,0	gazdasági terület	42,0	178
	99,0	zajtól nem védendő	35,0	343
K4	101,4	nagyvárosias lakóterület	42,0	223
	101,4	vegyes terület	42,0	223
	101,4	gazdasági terület	42,0	223
	101,4	zajtól nem védendő	35,0	430
K5	95,6	nagyvárosias lakóterület	42,0	130
	95,6	vegyes terület	42,0	130
	95,6	gazdasági terület	42,0	130
	95,6	zajtól nem védendő	35,0	249
K6	96,2	nagyvárosias lakóterület	42,0	138
	96,2	vegyes terület	42,0	138
	96,2	gazdasági terület	42,0	138
	96,2	zajtól nem védendő	35,0	265
K7	89,1	nagyvárosias lakóterület	42,0	74
	89,1	vegyes terület	42,0	74
	89,1	gazdasági terület	42,0	74
	89,1	zajtól nem védendő	35,0	137

A hatásterület megegyezik a módosítási dokumentációban meghatározottal, azt az 1. és 4. mellékletekben mutatjuk be. A 4. mellékletben az ábrázolásnál külön feltüntettük a nyári és a téli üzemállapotra vonatkozó hatásterületet, valamint ezek únióját, mely a teljes zajra vonatkozó hatásterület.

4.5.4. Szállítás

Kimutatható szállítási tevékenység csak a létesítési munkálatok során lesz. Várható nagyságrendje legfeljebb 3 – 4 forduló/nap tehergépkocsi forgalom. A szállítás során kialakuló hangnyomásszintről számítás nélkül is kimondható, hogy elhanyagolható mértékű lesz.

4.6. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

4.6.1. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.

4.6.1.1. A tervezési terület térségének általános jellemzése

A tervezési terület a Tiszai-Nagyalföld nagytájhoz, a Közép-Tisza-vidék középtájhoz és a Borsodi-ártér kistájhoz tartozik.

A táj a Tisza egykori ártere, annak hullámtéri és mentett része. Potenciálisan ligeterdei, ártéri mocsári táj, meanderező, morotvákat képző folyóval. A táj déli része tartósan mesterségesen elárasztott ártér (Tisza-tó), gazdag természetközeli hínár-, mocsári és részben láposodó növényzettel (*Trapanatans*, *Nymphoides peltata*, *Cicutavirosa*). Polgárig a Tisza mente ártéri növényzete szegényesebb.

A hullámtér erdei fűz-nyár ligeterdők, ill. zömmel legfeljebb 150 éve telepített, spontán regenerálódó füzesek, nyárasok, mindkét típusban igen sok özönnövénnyel. Az erdőségeken, mocsarak szegélyén fajgazdag magaskórósok alakultak ki (*Armoracia macrocarpa*, *Chrysanthemum serotinum*, *Leucojumaestivum*, *Seneciopaludosus*). E tájban vannak a Közép-Tisza-vidék talán legszebb mocsárrétjei Kesznyétennél. A Tiszabábolna környéki rétek jellegtelenebbek, a tiszadorogmaiak részben kiszáradtak (*Gentiana pneumonanthe*, *Armoracia macrocarpa*, *Ranunculus polyphyllus*). A kaszálás, legelés alól felhagyott réteket a gyalogakác állományai növelték be. Kesznyétennél láposodó morotvákban úszólápok alakultak ki sok lápi fajjal. Ősi keményfás ligeterdő alig maradt, ugyanakkor vannak szép, sokfajjús, telepített állományok a táj északi részén. Ez a táj őrzi az egyik legjobb állapotú hazai sziki tölgyes – kocsordos rétsztyep mozaikot Újszentmargita mellett (*Quercus pubescens*, *Acertataricum*, *Doronicum hungaricum*, *Astersedifolius*, *Peucedanum officinale*, *Rumex pseudonatronatus*, lápi fajokkal: *Carex elata*, *Calamagrostis canescens*).

A mentett oldalon ártéri rétekből kiszáradt cickórós szikes puszták és maradvány mocsarak húzódnak. A belvizes szántókon fajgazdag a törpekákás iszapnövényzet (*Elatine* spp., *Lindernia procumbens*).

4.6.1.2. A tervezési terület élőhelyei

- Taposott gyomnövényzet

Az fűtőerőmű és közvetlen környezetének gyakran taposott helyein, többnyire utak, lebetonozott területek közvetlen környezetében, keskeny sávban alakult ki ez az élőhely, melynek növényzete többnyire letörpült lágyszárúakból áll. Fajaik jelentős részét a szomszédos mezsgye taposást tűrő növényei közül kapták, de előfordulnak itt az igazi taposott gyomtársulásban előforduló fajok is (*Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*). Ezek magjainak csírázását a taposás segíti elő, így a többi növénnel szemben előnyben vannak az útmenti termőhelyeken. A tervezési terület egészét képező telephely, kavicsos nudum, csak néhol, a kerítések mentén található kicsivel magasabb növényzet, melyet néhány csenevész fácska képvisel. Ez az élőhelytípus országosan nagyon gyakori,

természetvédelmi szempontból kis jelentőségű, itteni állományukban védett fajok nem fordulnak elő. Az élőhelyen talált további növényfajok:

Lotus corniculatus, *Cichorium intybus*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Festuca rupicola*, *Achillea collina*, *Taraxacum officinale*, *Potentilla argentea*, *Polygonum aviculare*, *Lolium perenne*, *Centaurea pannonica*, *Trifolium reptans*, *Ononis spinosa*.

- Roncsterület

A fűtőerőmű területének jelentős része korábbi földmunkával érintett, ezért a bolygatott és roncsolt élőhelyek közé sorolható. A roncsterületek jellegükből adódóan két részre bonthatók.

1. Talajfelszínnel rendelkező, bolygatott terület

Az ingatlanokon foltokban, a magasabb térszíneken jelenik meg az élőhely, ahol a talajtakaró megléte miatt mind a növényzet borítása, mind a növényállomány magassága a legnagyobb értéket éri el. Ezeken a helyeken a vizsgálat *Calamagrostis epigeios* és a *Solidago gigantea* fajok dominanciáját mutatta ki. A területen megtalált fajok degradáltságot tükröznek: *Achillea collina*, *Erigeron annuus*, *Artemisia vulgaris*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Daucus carota*, *Elymus repens*, *Dipsacus laciniatus*, *Lathyrus tuberosus*, *Leucanthemum vulgare*. Szálanként néhány *Salix purpurea* és *Populus x canadensis* egyed is felverődött.

2. Talajfelszínnel nem rendelkező (csak agyag) vagy kavicsozott terület

A terület mási részén csupasz agyagos és kavicsos felszínek vannak, melyek annyira szárazak, hogy a növényzet sem tudott rajta az évek során kifejlődni. Néhány faj, mint pl. *Holchus lanatus*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium campestre*, *Dactylis glomerata*, *Poa angustifolia* megjelenése mutatja, hogy a vegetációfejlődés a gyepek irányába tart, de többnyire itt is gyomokat találunk: *Cardus acanthoides*, *Picris hieracioides*, *Pastinaca sativa*, *Linaria vulgaris*, *Cirsium vulgare*

- Rézsűnövényzet

A fűtőerőmű kerítéseinek mentén alakult ki zárt, viszonylag magas (kb. 1 m) növekedésű növényzet, melynek fajai a környező árkokban megtalálható tágtűrűsű nedves réti növények (*Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Ranunculus polyanthemos*, *R. repens*, *Galium mollugo*, *Trifolium pratense*) és az üde gyomok (*Stellaria media*, *Echinochloa crus-galli*, *Lamium purpureum*, *Erodium cicutarium*, *Urtica dioica*) közül kerülnek ki. A kerítések mente taposással nem érintett, így ott a vegetáció magasabbra tud nőni. Ezt az élőhelyet kaszálással kezelik. A roncsolt, teljes mértékben művi környezet miatt ez a vegetációtípus sem nevezhető fajgazdagnak.

- Kultúrgyepek

A fűtőerőmű legelterjedtebb élőhelye, mivel az ott található nem beépített részeket gyepesítették és azokat évente többször fűnyíróval kezelik. Az gyakori kezelés hatására az élőhely rendkívül fajszegény. A gyepek intenzíven használt részein taposástűrő növényzet (*Lolium perenne*, *Trifolium reptans*, *Plantago major*) alakul ki, míg a ritkán igénybeveteken néha megjelennek a kaszálórétek kétszikű fajai (*Sanguisorba officinalis*, *Centaurea pannonica*, *Leontodon autumnalis*) is.

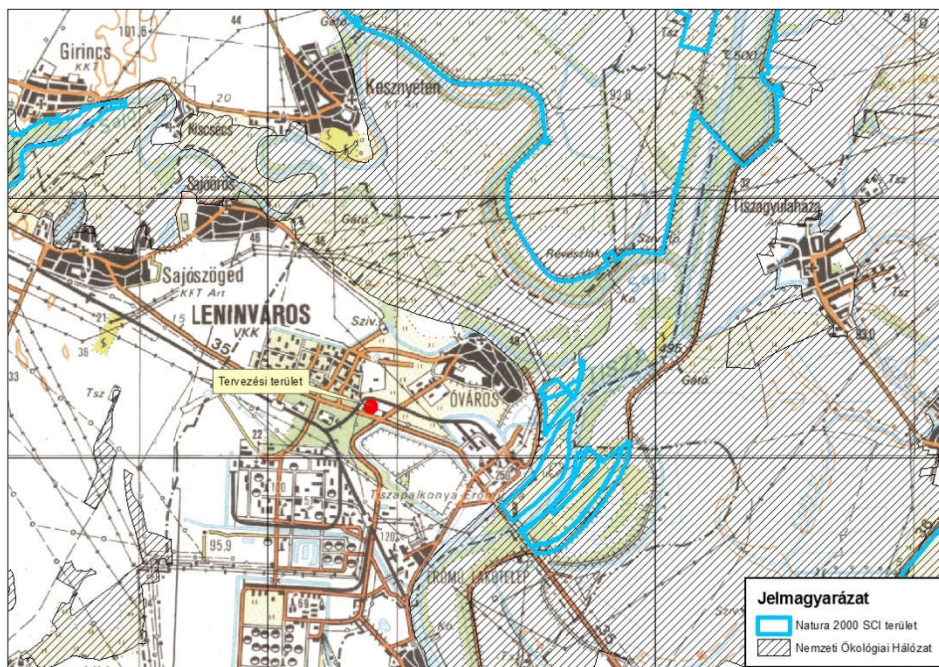
- Tölgyültetvények

A fűtőerőmű közelében mintegy 30 éves kocsányos tölgy ültetvény található, mely több helyen fehérnyárral elegyedik. Jellegtelen és fajszegény cserje-, illetve gyepszint jellemzi ezeket az állományokat. A területet hosszabb ideig mezőgazdaságilag művelték, később az

erdősítést gyakran teljes talajelőkészítés után végezték, így az eredeti vegetációból nincs túlélő faj. A cserjék közül elsősorban az általánosan elterjedtebb, tágabb ökológiai tűrőképességű, terméseiket főként madarak révén terjesztő fajok települnek meg (pl. *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*). A gyepszint faji összetétele szegényes, az igényesebb erdei fajok többnyire ritkák. A kora tavaszi aszeptus rendszerint hiányzik, ha van, akkor a bolygatás miatt kizárólag egyévesekből (pl. *Stellaria media*, *Veronica hederifolia*, *V. arvensis*, *Bromus sterilis*, *Lamium purpureum*) áll, erdei geofiták csak kivételesen fordulnak elő (pl. üde erdők elcseresített származékai). A betelepülő lágyszárú növényfajok általában indifferens társulásigényűek (pl. *Dactylis glomerata*, *Glechoma hederacea*, *Galium mollugo* agg., *G. aparine*, *Ballota nigra*, *Torilis japonica*, *Fallopia dumetorum*), egy részük vegetatív úton terjeszkedve nagyobb területeket kolonizálhat (*Elymus repens*, *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*). Az itteni telepített erdőkben megjelenő első, nem túl igényes erdei fajok a *Geum urbanum*, az *Alliaria petiolata*, a *Brachypodium sylvaticum*, a *Polygonatum latifolium*, és a *Viola odorata* lehet – ezeket általában évtizedek múltán sem követik a további erdei fajok.

4.6.1.3. A tervezési terület természetvédelmi besorolása

A tervezési terület nem érint sem helyi, sem országos jelentőségű védett természeti területet. Nemzetközi, országos vagy helyi jelentőségű, terület nélkül védett vagy védelemre tervezett természeti érték a területen nem található. A Natura 2000 hálózat elemei a beruházás közvetlen vagy közvetett hatásterületén nem találhatóak, a legközelebbi Natura 2000 terület a fűtőerőműtől 2,3 km-re van (Tiszaújvárosi ártéri erdők-HUBN22096). Az iparteleptől északra 1,6 km-re lévő Sajó ártér része a Nemzeti Ökológiai Hálózat magterületének.



4.6.1. ábra: A tervezési terület természetvédelmi érintettsége

4.6.2. A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiai aktív felületek meghatározása.

A fűtőerőmű létesítése meglévő élőhelyeket napjainkra teljes mértékben átalakította. A korábban itt volt szántóföldi vegetáció megszűnt és a telep működésével kapcsolatos zavarás (taposás, lerakás) miatt roncsélőhelyek, taposott élőhelyek alakultak ki. A területen a nyílt felszínt kedvelő pionírok és a bolygatott élőhelyeken előforduló gyomok jelentek meg. A terület további használatával a jelenlegi ruderalis vegetáció fennmaradása várható, de a fűtőerőmű egyes felhagyásra kerülő területein a szukcesszió során cserjések, spontán erdősült területek alakulhatnak ki.

4.6.3. A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése.

A légszennyezésnek az élővilágra gyakorolt hatásának kimutatására klasszikusan a zuzmók összehasonlító vizsgálatát szokták alkalmazni.

A zuzmók olyan kettős szervezetek, amelyeknél a gomba és az alacsonyabb rendű alga szoros szimbiózisban él. Ha a két szervezet életfeltételei az optimumot nem éri el, a zuzmótelepben az egyensúly labilissá válik. Mivel az alga a telep „gyenge pontja”, ezért minden olyan tényező, amely a létminimuma feltételeit veszélyezteti, veszélyezteti a zuzmótelep fennmaradását is. A szélsőséges egyensúlyi helyzet az oka annak, hogy a zuzmók abiotikus termőhelyi faktorokkal szembeni hiperszenzibilitásnak. A zuzmók szenzibilitása a különböző levegőszennyező anyagokkal szemben morfológiai, fiziológiai különbségekre vezethető vissza, a magasabbrendű növényekkel szemben:

- a kisebb klorofill tartalom következménye a kisebb anyagcserearáta, lassú a növekedés, és ezáltal korlátozott a regenerációs képesség,
- a kutikula hiánya következtében a szennyező anyagok könnyen bejutnak a talluszba,
- a vizet és a tápanyagot a kéreg alakú zuzmók a levegőből veszik fel,
- a zuzmók vízháztartása szinte teljes egészében a levegő páratartalmától, illetve a csapadéktól függ, ezáltal az asszimilációs és regenerációs idejük is igen rövid.

A zuzmók válaszreakciója a szennyező anyagokra, nagyban függ az aljzat minőségétől, de elsősorban a pH-értékétől. A kén-dioxid toxikus hatása a már eleve savanyú környezetben lévő zuzmótelepeknél érvényesül a legjobban, ezért biológiai indikátorként elsősorban az epifiton zuzmók a legalkalmasabbak. A vizsgált terület nagy részén a talaj pH-ja az enyhén savanyú és semleges tartományba esik, ezért a fák kérgének pH-ja 7 alatt van.

A kéregzuzmók előfordulási gyakorisága a növekvő kén-dioxid terhelés hatására arányosan csökken. Mivel az egyes fajok toleranciahatára ismert, ezért a fajok elterjedéséből következtetni lehet a levegő kén-dioxid koncentrációjára.

Ez természetesen jelen esetben is alkalmazható, azonban a termelés növekedésével már nem jár együtt olyan változás a légnemű anyagok minőségében, amely hibahatáron belül megváltoztatná a még megmaradt zuzmók mennyiségi és minőségi viszonyait.

4.6.4. Az eddigi károsodás mértékének meghatározása.

Az eddigi károsodás mértéke maximális, hiszen a potenciális vegetáció az ipari park területén a keményfás és puhafás ligeterdő, amelynek nyoma sem maradt. Ez az ipari park technikájából és technológiájából adódóan következik, azonban az ember számára a parkosítással, a közművesítéssel humanizált területen az életlehetőségek a kiemelt igények mellett is adóttak.

Mindennek azonban csak közvetetten van köze a fűtőerőmű üzemelésével együtt járó károsodáshoz, amely károsodás mértéke az élővilág részéről minimális, hiszen a teljesítmény növelésével nem jár együtt új területek igénybevétele, így a telepítés helye, mint hatásterület károsodása az ipari parkon belül nulla.

A tervezési terület természetes és természetközeli vegetációja az ipari létesítményekhez kötődő tevékenységek folyamán napjainkra teljesen megsemmisült, a vonalas létesítményekhez (árkok) kötődő gyepeken kívül csak roncsélőhelyek találhatók. A terület élőhelyei tehát már a tervezett beruházás előtt is jelentősen károsodtak.

A fűtőerőmű a telephely területén kívülre nem terjeszkedik, így közvetve nem fog hatással lenni az attól 2,3 km-re lévő Tiszaújvárosi ártéri erdők (HUBN22096) Különleges Természetmegőrzési Terület élőhelyeire és fajaira. A szóban forgó Natura 2000 területre csak a hőerőmű által kibocsátott légszennyező anyagok lehetnek negatív hatásra. Az erőmű működésének kezdete 2003-ra tehető, tehát az emisszióval járó tevékenység megjelenése a Natura 2000 területek kijelölésénél korábbra datálható. Mivel az erőmű közelében lévő ártéri erdők a Natura 2000 hálózat kialakítása során megfeleltek a közösségi jelentőségű élőhelyek definíciójának, valamint ott a vízhez kötődő jelölő fajok (*Lutra lutra*, *Bombina bombina*, *Triturus dobrogicus* stb.) populációi is megtalálhatók voltak, feltételezhetjük, hogy az erőmű működése azokra nem járt jelentős hatással.

4.7. Az alkalmazott technológia és a kibocsátások BAT-nak való megfelelése

A korábbi években lebonyolított felülvizsgálatok és a felülvizsgálatokra adott hatósági határozatok megállapították, hogy:

- A telephelyen kapcsolt hő- és energiatermelést valósítanak meg, amely BAT ajánlás.
- A kapcsolt hő- és energiatermelés (gázmotoros egységek) hatásfoka 90%.
- A fűtőerőműben a hulladékhőt is felhasználják a hőtermelés során.
- Csökkentett NO_x kibocsátású égőket alkalmaznak, melyek tényleges NO_x kibocsátása jóval határérték alatti.
- A zajkibocsátás során a BREF dokumentumban szereplő összes zajvédelmi megoldást megvalósították.
- A felhasznált anyagok nagyfokú tisztaságával és a technológiai folyamatok magas hatásfokával törekednek a hulladékképződés minimalizálására.
- A berendezések, az üzemi műszerezettség valamint a biztonságtechnikai rendszer kielégítik az idevonatkozó szabványsorozatot.
- Az alkalmazott technológia megfelel a vonatkozó BAT követelményeknek.

A jelenlegi felülvizsgálatunk során megerősítjük a fentieket. A környezetvédelmi jellegű kibocsátásokat meghatározva és azokat elemezve megállapíthatjuk, hogy azok teljesítették a vizsgált időszakban a BREF dokumentumokban szereplő elvárt értékeket.

Az alkalmazott technológia és a kibocsátások BAT elvárásokhoz igazodó viszonyait a 4.7-1. táblázatban foglaljuk össze.

A Fűtőerőműben jelenleg alkalmazott technológia BAT-nak való megfelelése
4.7-1. táblázat

Vizsgált tevékenység		Jelenlegi technológia
Alkalmazott technológia		Megfelel a BAT-nak
Tüzelőanyag tárolása, kezelése		Megfelel a BAT-nak
Hőhatások		Megfelel a BAT-nak
Környezetvédelmi jellegű kibocsátások	Por	Megfelel a BAT-nak
	Nehézfémek	Megfelel a BAT-nak
	SO ₂	Megfelel a BAT-nak
	NO _x	Megfelel a BAT-nak
	CO	Megfelel a BAT-nak
Vízszennyezés elleni védelem		Megfelel a BAT-nak

Összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy a Fűtőerőmű mind technológiájában, mind a kibocsátási szintek tekintetében, 2022. – 2023. közötti üzemelési időszaka alatt megfelelt a BAT elvárásainak.

A tervezett változtatás fenti megállapításokat nem változtatja, hiszen a technológia lényegét tekintve nem változik, csupán csak az egyik elem cseréjére kerül sor, egy hasonló műszaki adatokkal rendelkező, megegyező technológiával üzemelő elemre.

4.8. Rendkívüli események

Műszaki értelemben a havária jelentése egy olyan átmeneti üzemzavar, amelynél valamely működő rendszer egyik elemének meghibásodása teljes vagy részleges működésképtelenséget eredményez. Ezen definícióból kiindulva megállapítható, hogy az elmúlt időszakban a fűtőerőműben környezetvédelmi vonatkozású haváriahelyzet nem alakult ki.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Az engedélykérő

neve: Alteo-Therm Hő- és Villamosenergia-termelő Kft.
székhelye: 1033 Budapest, Kórház utca 6-12.
cégjegyzékszám: Cg. 01-09-373242
KSH kódja: 11675341-3511-113-01.
KÜJ száma: 102603002

A létesítmény üzemeltetője

neve: ALTEO Energiaszolgáltató Nyrt.
székhelye, címe: 1033 Budapest, Kórház u. 6-12.
cégjegyzékszám: Cg 01-10-045985
KSH kódja: 14292615-7112-114-01.
KÜJ száma: 103 034 069

A telephely

neve: Tiszaújvárosi Fűtőerőmű
címe: 3580 Tiszaújváros, Tisza utca 1/D.
helyrajzi száma: Tiszaújváros 600/58 hrsz.
KTJ száma: 100696858
KTJlétesítmény: 101714579

A település statisztikai azonosító száma: KSH kód – 2835 2

Az engedélyezett tevékenység besorolása:

A fő tevékenységi kör TEÁOR száma:

- 35.11 Villamosenergia- termelés
- 35.30 Gőzellátás, légkondicionálás

A fő tevékenységi köröknek az Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerinti besorolása:

- NACE kód: 3511
- NOSE-Pkód: 101.02
- SNAP-2 kód: 01-0301

A tevékenység a mód. 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet szerinti besorolása:

2. számú melléklet 1.1. pont: „Tüzelőberendezések 50 MW_{th}-ot meghaladó bemenő hőteljesítménnyel”

Alapadatok**A tevékenység helye és területigénye:**

Tiszaújváros fűtőerőműve Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Tiszaújvárosban, a város lakóövezetének szélén, a Tiszaújváros 600/58-as helyrajzi számú, iparterület besorolású ingatlanon épült fel. A kivett terület 1,0265 ha nagyságú, sarokpontjának EOY koordinátái az alábbiak:

Pontszám	Y	X
1.	799408	288847
2.	799404	288825
3.	799395	288831
4.	799381	288755
5.	799272	288794
6.	799309	288882

Az épület középpontjának EOY koordinátái: EOY Y = 779 370,
EOY X = 288 800.

Az alkalmazott műszaki megoldások és az elérhető legjobb technikának való megfelelés**A létesítmény/tevékenység ismertetése**

A fűtőerőmű létesítményeinek sorában a BO/32/05000-11/2022. számú egységes környezethasználati engedélyben és az azt módosító BO/32/00600-12/2023. számú határozatban leírtakhoz képest az alábbi módosítást tervezik.

A tulajdonos a P1 pontforráshoz tartozó, egyik Wärtsilä 220 SG típusú gázmotor-generátor egység cseréjét tervezi, egy hasonló teljesítményű használt, de felújított GE Jenbacher 620 GS N.L F11 típusú gázmotorra és AVK gyártmányú generátorra.

Az új gázmotor-generátor egység műszaki adatai:**Gázmotor**

Bevitt energia (2)	kW	7585
Gáz mennyisége (*)	Nm ³ /h	825
Mechanikai teljesítmény (1)	kW	3431
Elektromos teljesítmény (4)	kW _{el}	3349
Visszanyerhető hőmennyiség		
Turbóhűtő elő fokozat (9)	kW	832
Kenőolaj	kW	322
Köpenyhűtő víz	kW	569
Kilépő füstgáz hűtés	kW	1515
Teljes visszanyerhető hőmennyiség (5)	kW teljes	3238
Levegőbe disszipált hőmennyiség		
Turbóhűtő második fokozat	kW	169

Olajhűtés	kW	-
Felületi hővesztés ca. (7)	kW	248
Specifikus tüzelőanyag fogyasztás belső villamos ellátáshoz (2)	kWh/kWel.h	2,35
Gázmotor specifikus tüzelőanyag fogyasztása (2)	kWh/kWh	2,26
Kenőolaj fogyasztás ca. (3)	kg/h	0,94
Elektromos hatásfok		44,15
Termikus hatásfok		42,68
Teljes hatásfok (6)		86,83
Forróvíz keringtetés		
Motorrendszerből kilépő víz hőmérséklet, max	°C	95
Forróvíz rendszerről visszatérő hőmérséklet, max	°C	70
Keringtetett forróvíz mennyisége.max	Nm ³ /h	111
Füstgáz LHV	kWh/Nm ³	9,5

* Minden hőadat a 0.10 melléklet szerinti szabványos feltételeken alapul. A standard feltételektől való eltérések a a hőmérlegen belüli értékek változása, és ezt figyelembe kell venni a hűtőkör/berendezés elrendezésénél (turbó hűtő; köpeny hűtőkör; ...).

Fő méretek és súlyok

Megnevezés	Dimenzió	Érték
Hossz	mm	~ 8.900
szélesség	mm	~ 2.200
Magasság	mm	~ 2.800
Üres súly	kg	~ 34.200
Súly töltött állapotban	kg	~ 35.300

Gyártó		JENBACHER
Gázmotor típus		620 GS N.L F11
Működési elv		négyütemű
Konfiguráció		V 60°
Hengerek száma		20
Furat méret	mm	190
Lökethossz	mm	220
Henger űrtartalom	l	124,75
Normál fordulát	rpm	1.500
Dugattyú maximális sebesség	m/s	11
Hossz	mm	5.542
Szélesség	mm	1.900
Magasság	mm	2.540
Súly üresen	kg	

Súly töltve	kg	15.000
Tehetlenségi nyomaték	kgm ²	16.000
Forgásirány (lendkerék irányából nézve)		bal
Rádió interferencia szintje a VDE 0875-höz		N
Motor indítási teljesítménye	kW	20
Motor indítási feszültsége	V	24

Generátor

Gyártó		AVK
Típus		DIG 142 d/4
Típus minősítés	kVA	4.050
Meghajtó teljesítmény (vagy tengelyteljesítmény)	kW	3.338
Kiadott teljesítmény p.f. = 1,0 mellett	kW	3.263
Kiadott teljesítmény p.f. = 0,8 mellett	kW	3.240
Névleges áram p.f. = 0,8 mellett	A	354
Frekvencia	Hz	50
Feszültség	kV	6,6
Fordulatszám	rpm	1.500
Megengedhető túlfordulat	rpm	1.800
Teljesítménytényező (lemaradva - vezetve)		0,8 - 1,0
Hatásfok p.f. = 1,0 mellett		97,76%
Hatásfok p.f. = 0,8 mellett		97,06%
Inercia nyomaték	kgm ²	165
Tömeg	kg	9.850
Rádió interferencia szint az EN 55001 A osztály szerint (EN 61000-6-4)		N
IK" kezdeti szimmetrikus zárlati áram	kA	2,024
Csúcsáram	kA	5,152
Szigetelési osztály		F
Hőmérséklet (emelkedés a hajtó oldalon)		F
Maximális környezeti hőmérséklet	°C	40

Előállított termékek:

Megnevezés	M.e.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
Értékesített távhő	GJ	230 288,0	232 809,0	245 407,0	224,9	215,7
Értékesített villamos energia	MWh	6 382,6	8 848,3	15 559,0	12 715,8	4 332,3

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű földgázzal üzemelő erőmű. A Fűtőerőműben a forróvíz előállítás és villamosenergia termelés során az alábbi technológiai folyamatok játszódnak le:

- Fűtő víz előmelegítés (fűtési szezonban), valamint melegvíz termelés (szezonon kívül) a gázmotorok hulladékhője - hűtővíz, komprimált égéslevegő, kenőolaj, valamint kipufogógázok lehűtéséből nyert hő - által.
- Forróvíz előállítás gáztüzelésű forróvíz kazánokban.
- Forróvíz keringtetés frekvencia-konverter révén táplált, változó fordulatszámon üzemelni képes villamos motor által hajtott keringtető szivattyúkkal.
- Pótvíz előállítás fordított ozmózisos eljárással működő teljes sótalánító berendezéssel, és Na-ioncserés utólaggyítással.
- Termikus gáztalanítás melegvízzel fűtött tápvízartályban.
- Ioncserélő regenerálása NaCl oldattal.
- Pótvíz vegyszeres kezelése.
- Villamosenergia termelés a gázmotorok által hajtott háromfázisú generátorokkal.

A rendszer jelenleg **kétféle üzemmódban** üzemel:

- Időjárás függő (téli) üzemmód
- állandó hőmérsékletű (nyári) üzemmód

Az elérhető legjobb technikának (BAT) való megfelelés

A hő- és villamos energia termelésre vonatkozó elérhető legjobb technikákat az „Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy tüzelőberendezések engedélyeztetése során” (2007. augusztus) című BAT referencia dokumentáció (BREF) tartalmazza. A dokumentumban szereplő követelményeket összevetve a telephelyen folytatott tevékenységgel az alábbiak állapíthatók meg:

- A telephelyen kapcsolt hő- és energiatermelést valósítanak meg, mely BAT ajánlás. A kapcsolt energiatermeléssel energiaforrások kímélhetők meg, csökkenthető a szén-dioxid kibocsátás, továbbá növelhető a tevékenység hatásfoka.
- A fűtőmű azon egységeinek az együttes hatásfoka, ahol kapcsolt hő- és energiatermelés (gázmotoros egységek) is folyik, 90% körüli.
- A fűtőműben a belsőégésű motorok üzeme során a keletkező füstgáz hőjén felül a motorköpeny és a kenőolaj hűtéséből származó hőt is felhasználják a hőtermelés során, mivel ez is kellően magas (80-90 °C) hőmérsékleten keletkezik. A hulladékhő hasznosítása környezetvédelmi és gazdasági célokat is szolgál.
- A fűtőerőműben csökkentett NO kibocsátású égőket alkalmaznak. Ezek tényleges NO kibocsátása a felülvizsgált időszakban jóval határérték alatti volt.
- A fűtőerőműnél környezetvédelmi szempontból a legkritikusabb a zajkibocsátás, ezért élnek minden, a BREF-ben ajánlott zajcsökkentési lehetőséggel. A zajos berendezéseket (pl. gázégők) zajvédő burkolattal látták el. A gázmotorokat zajvédő helyiségbe telepítették. A zajforrások, azaz gázmotorok üzem rendjét úgy alakították ki (zaj gyakoriságának megváltoztatása), hogy a hajnali órákban nem üzemelnek.

A fűtőerőműnek főként karbantartási és irodatechnikai hulladékai vannak. A fűtőerőmű egészében törekednek a hulladékképződés minimalizálására. Ezt többek között és elsősorban a felhasznált anyagok nagy tisztaságával (földgáztüzelés, ivóvíz használata az RO technológiában), a technológiai folyamatok magas hatásfokával érik el.

Már a létesítmény tervezésénél - figyelembe véve a külföldi referenciákat és a hazai üzemeltetési tapasztalatokat és adottságokat - minél alacsonyabb nyersanyagfogyasztásra és magas energiahatékonyságra törekedtek. Az alkalmazott technológiát alapvetően alacsony szintű anyag és energia felhasználás jellemzi.

A fűtőerőmű beépített berendezései, üzemi műszerezései, valamint biztonságtechnikai rendszerei kielégítik az idevágó szabványokat. A teljes folyamatirányítás számítógéppel felügyelt, amely valamely rendellenesség észlelése esetén jelzést ad, a programjának megfelelően beavatkozik, módosít, beavatkozást kér vagy leállít. Mindezekkel eléri, hogy megelőzzék a baleseteket és minimálisra csökkentsék ezek esetleges bekövetkeztekor a környezetre gyakorolt hatások következményeit.

A fűtőerőműben alkalmazott technológiai eljárás az elérhető legjobb technika követelményeinek megfelelő korszerű, megbízható, gazdaságos.

A tevékenység által okozott környezetterhelések és igénybevételek

Levegő

A fűtőerőműnek 6 bejelentett pontforrása van:

- P1, P2 és P6 pontforrás gázmotor kémények
- P3, P4 és P5 pontforrás gázkazán kémények (közös kéményben történik a kibocsátásuk)

A légszennyező pontforrások emissziói (mg/m³):

Mérési időpont	Név	Kilépő gáz		Kilépő komponensek (5% illetve 3% O ₂ -re)		
		hőmérséklet	térfogat árama	CO	NO _x	szénhidrogének/ szén-dioxid/TOC
		°C	Nm ³ /h	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
2017	P1	368,1	16950	232,4	300,6	46,2
2018	P1	372,2	17700	227,5	170,6	77,5
2019	P1	378,1	16350	397,9	284,2	85,1
2020	P1	413,9	17200	322,6	200,1	85,1
2021	P1	383,1	16500	300,2	304	66
2022	P1	397,1	15809	276	276	55
2017	P2	368,1	16950	232,4	300,6	46,2
2018	P2	372,2	17700	227,5	170,6	77,5
2019	P2	378,1	16350	397,9	284,2	85,1
2020	P2	413,9	17200	322,6	200,1	85,1
2021	P2	383,1	16500	300,2	304	66
2022	P2	417,1	17000	216,4	185,8	77,6
2017	P3	424,1	14413	6,9	89,4	187,3
2018	P3	424,1	14413	6,9	89,4	187,3
2019	P3	424,1	14413	6,9	89,4	187,3
2020	P3	378,7	6510	0	100,3	203,9
2021	P3	378,7	6510	0	100,3	203,9
2022	P3	-	-	-	-	-
2017	P4	402,9	13934	7,2	101,6	193,8

Mérési időpont	Név	Kilépő gáz		Kilépő komponensek (5% illetve 3% O ₂ -re)		
		hőmérséklet	térfogat árama	CO	NO _x	szénhidrogének/ szén-dioxid/TOC
		°C	Nm ³ /h	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
2018	P4	402,9	13934	7,2	101,6	193,8
2019	P4	402,9	13934	7,2	101,6	193,8
2020	P4	415,7	9840	6,6	98,9	201,8
2021	P4	415,7	9840	6,6	98,9	201,8
2022	P4	-	-	-	-	-
2017	P5	407,1	13970	5,2	96,5	196,7
2018	P5	407,1	13970	5,2	96,5	196,7
2019	P5	407,1	13970	5,2	96,5	196,7
2020	P5	378,8	6520	0	95,9	200,84
2021	P5	378,8	6520	0	95,9	200,84
2022	P5	-	-	-	-	-
2017	P6	-	-	-	-	-
2018	P6	-	-	-	-	-
2019	P6	-	-	-	-	-
2020	P6	657,6	14320	46,2	145,1	54,6
2021	P6	475,1	14200	61	146,8	44,8
2022	P6	157,8	14824	129	135	63
2023	P6	240,8	15500	112,8	135,2	63,1

Víz

A fűtőerőmű technológiai, kommunális, valamint tűzoltási célú vízellátását ivóvíz hálózatról oldják meg.

A fűtőerőmű szennyvizeit két csoportra oszthatjuk:

- technológia szennyvíz(mivel ez valójában nem szennyvíz, használt víznek is nevezik) és
- kommunális szennyvíz.

Az ivóvízhez közeli minőségű technológiai szennyvíz a városi csapadékvíz rendszerre, a kommunális szennyvíz pedig a városi kommunális csatornába jut. A bevezetések EOVS koordinátái az alábbiak:

- Csapadékvíz hálózatra X = 288 861 m Y = 799 367 m
- Tisza folyóba X = 288 910 m Y = 802 740 m

A technológiai szennyvíz (használt víz) meghatározó mennyiségét a vízelőkezelő egység RO berendezésének elfolyó vize, illetve az annak öblítéséhez használt víz jelenti. Ezek mennyiségéhez képest jelentéktelen a kondenzvíz és iszapolási víz (az iszapolás karbantartáskor történik).

A használt vizek mennyisége

2022. év	Elvezetett technológiai szennyvíz mennyisége [m3]
Január	934
Február	847,1
Március	933,9
Április	805
Május	94
Június	1027
Július	629
Augusztus	589
Szeptember	615,9
Október	916,7
November	729
December	297,1

2023. év	Elvezetett technológiai szennyvíz mennyisége [m3]
Január	266
Február	265
Március	298
Április	382
Május	457
Június	964
Július	1213
Augusztus	1107
Szeptember	747
Október	544
November	544
December	546

A fűtőerőműből elfolyó technológia szennyvíz minősége (mg/l):

Mutató	M.e.	H.é.	2022.09. 30.	2022.11. 29.	2023.06. 21.	2023.11. 29.
KOIcr	mg/l	75	<30	37	9,6	<30
össz. lebegő anyag	mg/l	100	<2	15	4	<2
SZOE	mg/l	5	<2	<2	<2	<2
pH		6-9	7,73	8,3	8,0	7,71

A technológia szennyvizet a hűtőaknában gyűjtik össze, ahonnan a városi csapadécsatorna hálózatba emelik. Az RO berendezés működésekor az elfolyó víz az ivóvízben eredetileg is meglévő sókkal feldúsult víz.

Talaj és talajvíz

A fűtőerőmű tevékenységének a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs. A technológia zárt. Nagyobb mennyiségben felhasznált egyedüli veszélyes anyag a földgáz (tűzelőanyag), amely légnemű. Az üzemeltetéshez szükséges egyéb anyagokat gyári csomagolásban, zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív befolyásoló hatásuk ezért nincs. A technológia szennyezésnek kitett területein előírt, hatásos műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott szennyezőanyagok talajba jutását megakadályozza.

Hulladék

A fűtőerőműben keletkezett hulladékok mennyiségei (kg):

Azonosító szám	Megnevezés	2022	2023
08 03 17*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó, hulladékká vált toner	2	11
11 01 09*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó öblítő- és mosóvíz	180	225
12 01 09*/F	halogénmentes hűtő-kenő emulzió és oldat	3 200	-
13 02 05*/F	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	1 200	4 364
13 08 02*/F	egyéb emulziók	6 060	3 977
15 01 10*/S	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	7	-
15 01 11*/S	veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék, ideértve a kiürült hajtógázos palackokat	8	2
15 02 02*/S	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	110	129
15 02 03/S	abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amely különbözik a 15 02 02-től	10	3
16 01 07*/S	olajsűrő	45	52
16 02 13*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	-	280
17 09 03*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)	-	590
19 08 08*/S	nehézfémeket tartalmazó, membrán-rendszerek hulladéka	25	28

A munkavégzés során keletkezett veszélyes hulladékok szelektív gyűjtése megfelelő felirattal ellátott zárt konténerekben, kármentő tálcákon elhelyezett hordókban, dobozokban, IBC tartályokban történik a szükség- és levegőhűtő egységek alatti üzemi területre szken kialakított munkahelyi gyűjtőhelyen. A gázmotorok üzemeltetése során keletkező fűadt olaj, a kármentővel, rácsos padozattal ellátott olajtároló helyiségben kerül gyűjtésre, a gázmotor rendszerrel összeköttetésben lévő, és azzal zárt rendszert alkotó olajtároló tartályokban. Hulladék elszállítás legalább kétszer történik évente.

A gyűjtőhely megfelel az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 7. ill. 8. fejezetében részletezett, a munkahelyi, ill. az üzemi gyűjtőhelyekre vonatkozó előírásoknak. A telephelyen lévő gyűjtőhelyet munkahelyi gyűjtőhelynek tekintik, így üzemeltetési szabályzattal nem rendelkezik.

A keletkezett veszélyes hulladékokat előkezelés céljából arra jogosult vállalatnak adják át.

Zaj

A fűtőerőműben a legjelentősebb zajforrások a gázmotorok és a hozzájuk kapcsolódó hűtők. A megépült rendszerben különféle műszaki beavatkozásokat alkalmaztak (hangtompítók, csillapítók, hanggátló csarnok szerkezet, stb.), hogy a környező lakókörnyezetben (legközelebbi lakóépület kb. 300 méterre található a Szederkényi úton) a zajhatás az előírásoknak megfelelő legyen.

A technológiai folyamatok és zajforrásaik

A technológiai folyamat	Zajforrás	Zajkibocsátás [dB(A)]
Forróvíz előállítás alternatív tüzelésű kazánokban	gázégők	87
Fűtővíz előmelegítés gázmotorral	gázmotorok	131
Villamosenergia termelés gázmotorral hajtott generátorral	generátorok	105
Hűtés	hűtőegységek	
Forró víz keringetés	szivattyúk	92
A helyiségek vész szellőztetése	axiális ventilátorok	73
Gázbetáplálás, gáznyomás szabályozás	gázfogadó	65
Villamos kazánház beltér	primer oldali szivattyú KSB HPKL150-125-315 SGBS W W01106 B	67
	szekunder oldali szivattyú KSB HPKL150-125-315 SGBS W W01106 B	67
	tápszivattyú Grundfos CRN 1-15 A-FGJ-A-E- HQQE	-
Villamos kazánház kültér	hőszivattyús klíma kültéri egység Hajdú HPAW-10	60

A gázmotorok üzemrendjét úgy szabályozták, hogy szükségűhűtők lehetőleg ne üzemeljenek. Csúcsra járatás és hőoldali szigetüzem üzemmód jelenleg nincs.

A fűtőerőmű legjelentősebb zajforrása a három gázmotor. A három berendezést eleve zárt, hangszigeteléses térbe helyezték el. A gázmotortér légbeszívása hangtompítós nyíláson, kifűvése szintén hangtompítós kifűvő nyíláson keresztül történik.

Zajmérések alapján a telephely zajkibocsátása megfelel a zajvédelmi előírásoknak.

Élővilág

A létesítmény védett, védelemre tervezett, Natura 2000 területet nem érint. A telephely környezetében természetes, természetközeli növénytársulás nincs, a hosszú évek óta folyó ipari tevékenységek következtében az élővilág jelentős mértékben degradálódott.

Hatásterület

A létesítményben folyó tevékenység kibocsátásai közül levegőtisztaság-védelmi szempontból a nitrogén-dioxidra - mint legjellemzőbb szennyezőanyag komponensre - vonatkozó hatásterület a P2 pontforrás köré rajzolt 663 méter sugarú kör.

A hatásterület az alábbi lakóterületeket érinti:

Rózsa u.
Bartók Béla u.
Tisza u.
Lórántffy Zsuzsanna u.
Béke u.
Teleki Blanka u.
Árkád sor
Munkácsy Mihály
Széchenyi u.
Liszt Ferenc u.
Munkácsi Mihály u.
Szederkényi u.
Irinyi János u.

A létesítményben folyó tevékenység kibocsátásai közül a zajvédelmi szempontú hatásterület a fűtőerőmű akusztikai középpontjától a különböző irányokban 62 – 897 m.

Monitoring

A helyhez kötött légszennyező pontforrások tényleges kibocsátását a P1, P2 és P6 pontforrások esetében évente nitrogén-oxidok, szén-monoxid, összes szénhidrogén komponensek, míg a P3, P4, és P5 pontforrások esetében ötévente nitrogén-oxidok, szén-monoxid komponensek tekintetében ellenőrzik.

A fűtőerőműből kikerülő szennyvizek minőségének ellenőrzését - attól függetlenül, hogy önellenőrzési tervre a környezethasználó nem kötelezett - évente két alkalommal elvégzik.

Vizsgálandó komponensek:

- pH, összes lebegőanyag, KOI_{Cr} , SZOE,

Vízminőség-védelmi kibocsátási határértékek:

A városi csapadékvíz elvezető rendszerbe vezetett hulladékvíz minőségének az alábbiaknak kell megfelelni:

- pH érték: 6,0 – 9,0
- KOI_k : 75 mg/l
- SZOE: 5 mg/l
- Összes lebegő anyag: 100 mg/l

Levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértékek

A fűtőerőmű helyhez kötött pontforrásainak jelenlegi kibocsátási határértékei

Pontforrások	Légszennyező anyag	M.e.	Határérték
P1, P2 gázmotor kémények	nitrogén-oxidok	mg/Nm ³	190
	TOC	mg/Nm ³	55
	szén-monoxid	mg/Nm ³	245
P6 gázmotor kémény	nitrogén-oxidok	mg/Nm ³	95
	TOC	mg/Nm ³	55
	szén-monoxid	mg/Nm ³	245
P3, P4, P5 gázkazán kémények	kéndioxid	mg/Nm ³	35
	nitrogén-oxidok	mg/Nm ³	350
	szén-monoxid	mg/Nm ³	100
	szilárd (nem toxikus) por	mg/Nm ³	5

Zaj és rezgés káros hatása elleni védelmet szolgáló határértékek:

Zajkibocsátási határértéket a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO-08/KT/143-8/2020. számú határozatában állapított meg a Tiszaújváros, Tisza utca 2. (600/74 hrsz.) alatti hivatali épület – rendőrség védendő homlokzata előtt 2 m-rel

$$L_{KH(nap)} = 55 \text{ dB(A)}$$

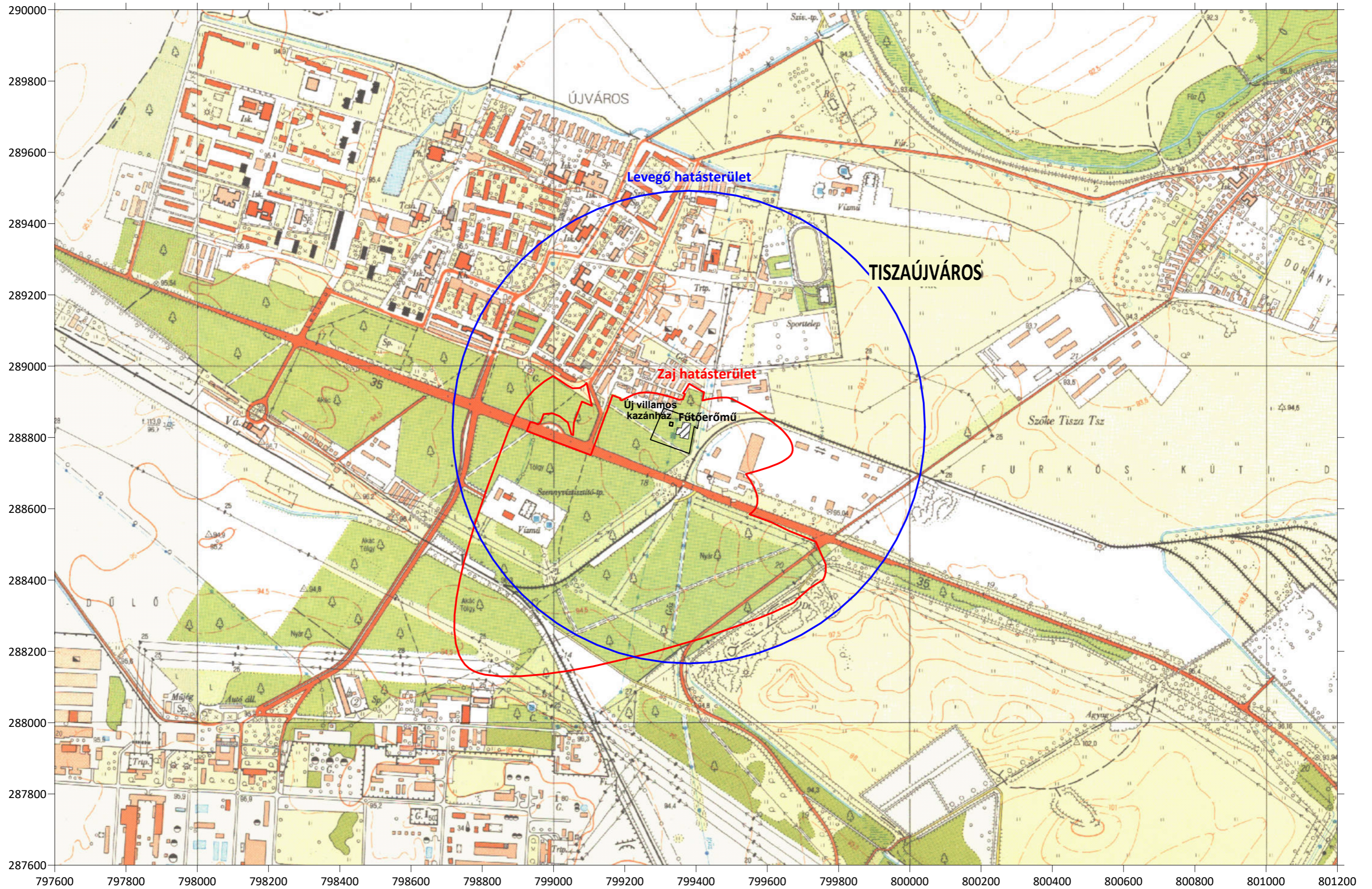
$$L_{KH(éjszaka)} = 45 \text{ dB(A)}$$

MELLÉKLETJEGYZÉK

- 1. melléklet:** Átnézetes helyszínrajz hatásterületekkel
- 2. melléklet:** Részletes helyszínrajz
- 3. melléklet:** Levegőszennyezés számítás diagrammjai
- 4. melléklet:** Településrendezési terv térkép zaj hatásterülettel

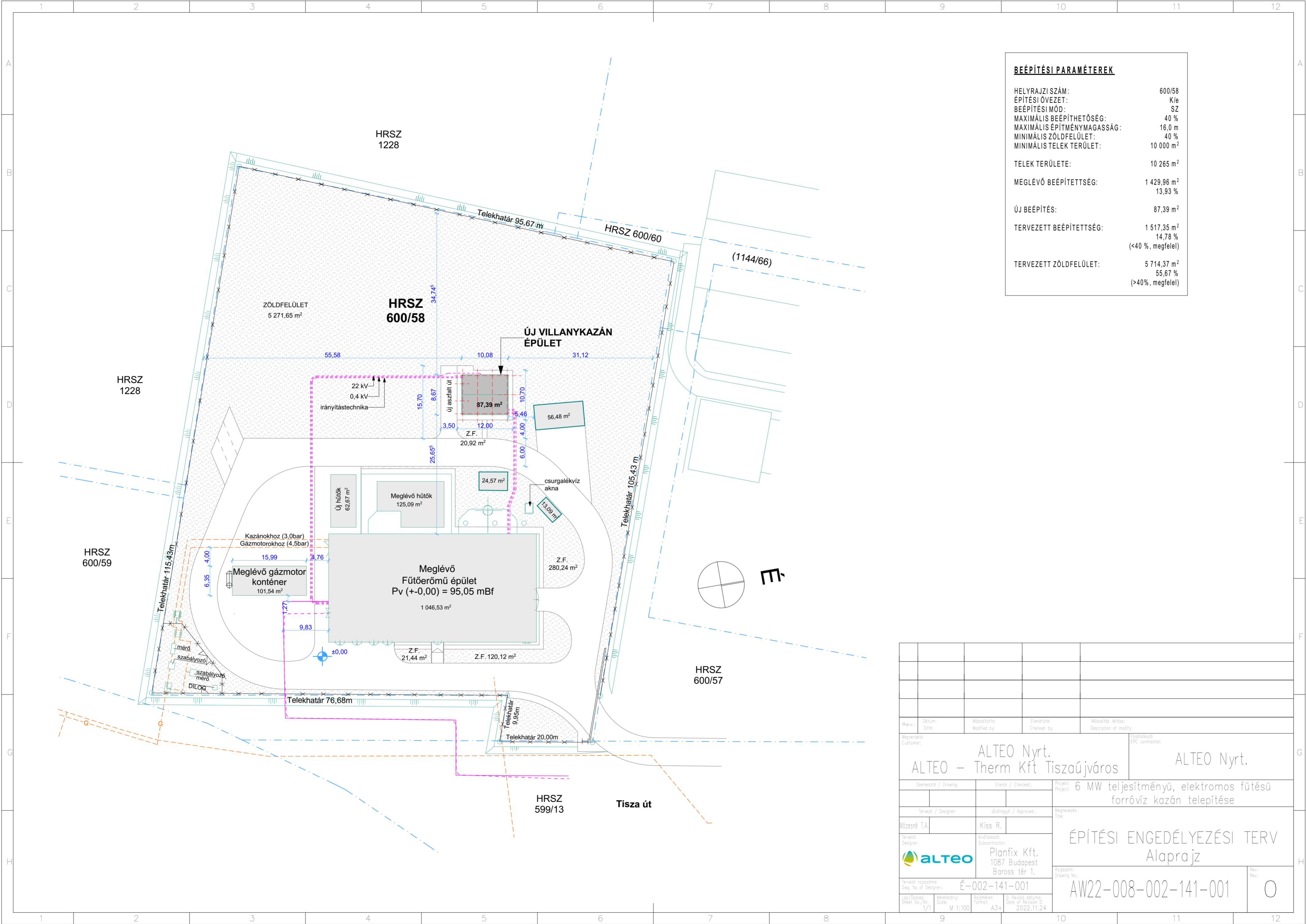
Melléklet: 1.

Átnézetes helyszínrajz hatásterületekkel
M = 1:10 000



Melléklet: 2.

Részletes helyszínrajz



BEÉPÍTÉSI PARAMÉTEREK	
HELYRAJZI SZÁM:	600/58
ÉPÍTÉSI ÖVEZET:	K/e
BEÉPÍTÉSI MÓD:	SZ
MAXIMÁLIS BEÉPÍTHETŐSÉG:	40 %
MAXIMÁLIS ÉPÍTMÉNYMAGASSÁG:	16,0 m
MINIMÁLIS ZÖLDFELÜLET:	40 %
MINIMÁLIS TELEK TERÜLET:	10 000 m²
TELEK TERÜLETE:	10 265 m²
MEGLÉVŐ BEÉPÍTETTSÉG:	1 429,96 m² 13,93 %
ÚJ BEÉPÍTÉS:	87,39 m²
TERVEZETT BEÉPÍTETTSÉG:	1 517,35 m² 14,78 % (<40 %, megfelel)
TERVEZETT ZÖLDFELÜLET:	5 714,37 m² 55,67 % (>40 %, megfelel)

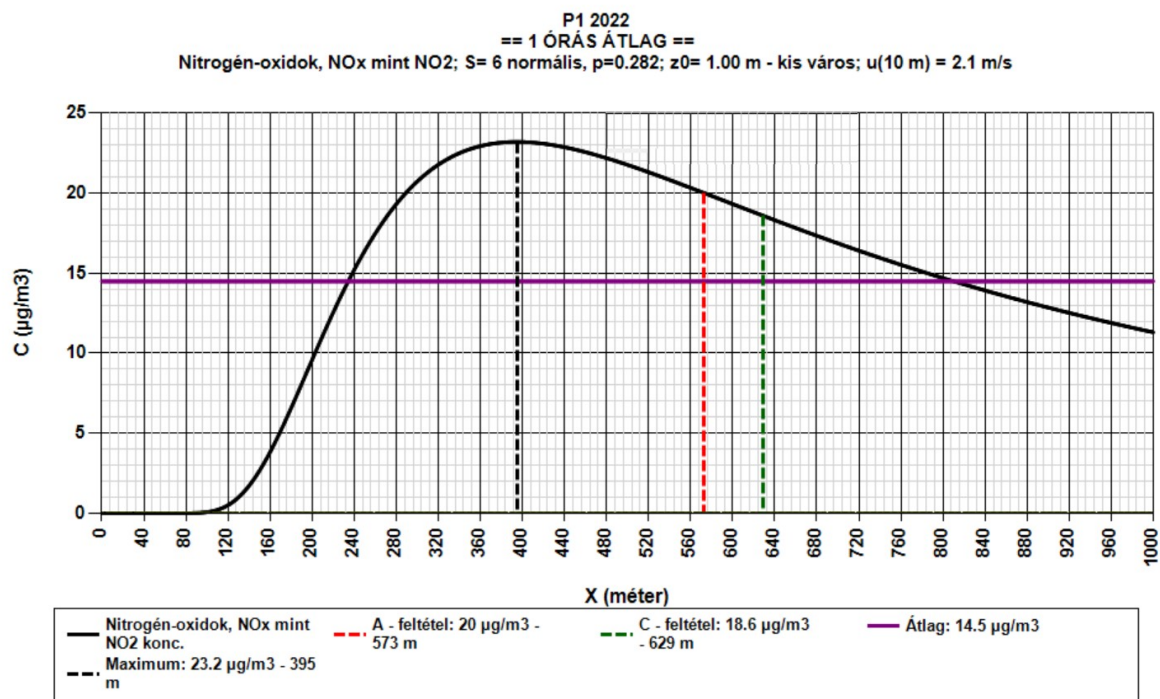
Rev.: Dátum: Megrendelő: ALTEO Nyrt. ALTEO – Therm Kft Tiszaújváros					Modellálta: Ellenőrizte: Megnevezés: ALTEO Nyrt.				
Dátum: Date: Megrendelő: Customer:					Modellálta: Modified by: Ellenőrizte: Checked by: Megnevezés: Title:				
Szerkesztő / Drawing: Mőzesné T.A.					Ellenőrző / Checked: Kiss R.				
Tervező / Designer: Mőzesné T.A.					Jóváhagyó / Approved: Kiss R.				
Tervező: Designer: ALTEO					Állagképező: Subcontractor: Planfix Kft. 1087 Budapest Baross tér 1.				
Tervező rajzszáma: Dwg. No. of Designer: É-002-141-001					Rajzsám: Drawing No.: AW22-008-002-141-001				
Lap/Összes: Sheet No./All: 1/1					Méretarány: Scale: M 1:100				
Rajzméret: Format: A3+					Á. Revizió dátuma: Date of Revision O: 2022.11.24				
					Rev.: Rev.: O				

Melléklet: 3.

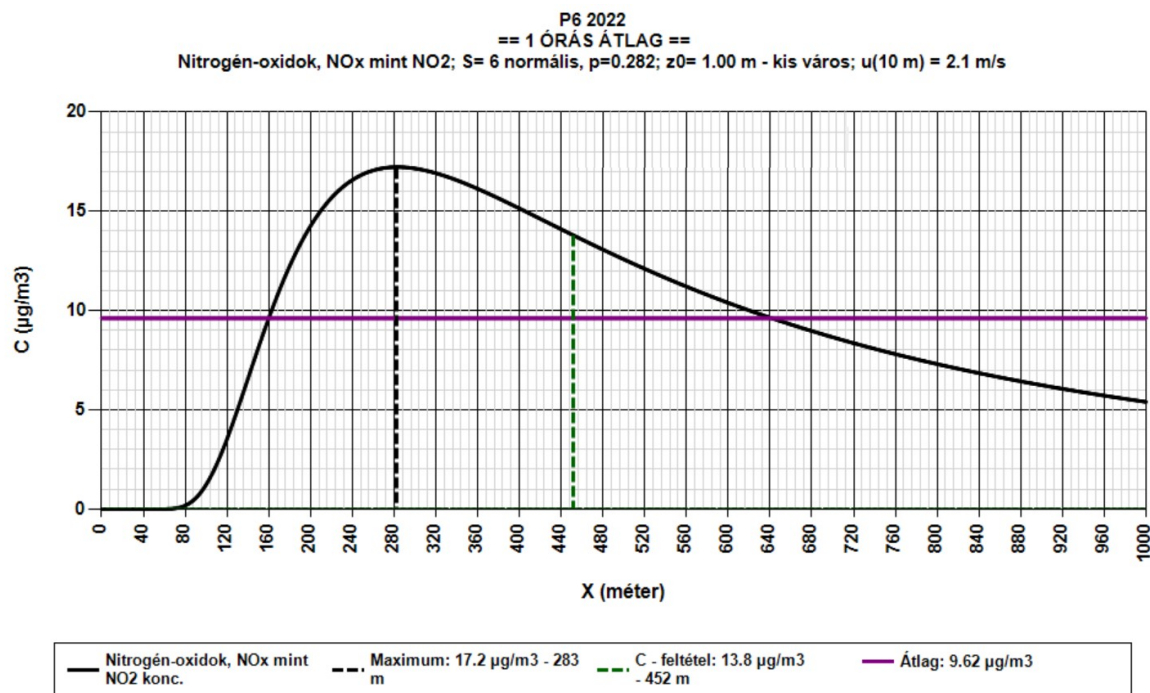
Levegőszennyezés számítás diagrammjai

Hatásterület számítás diagramjai

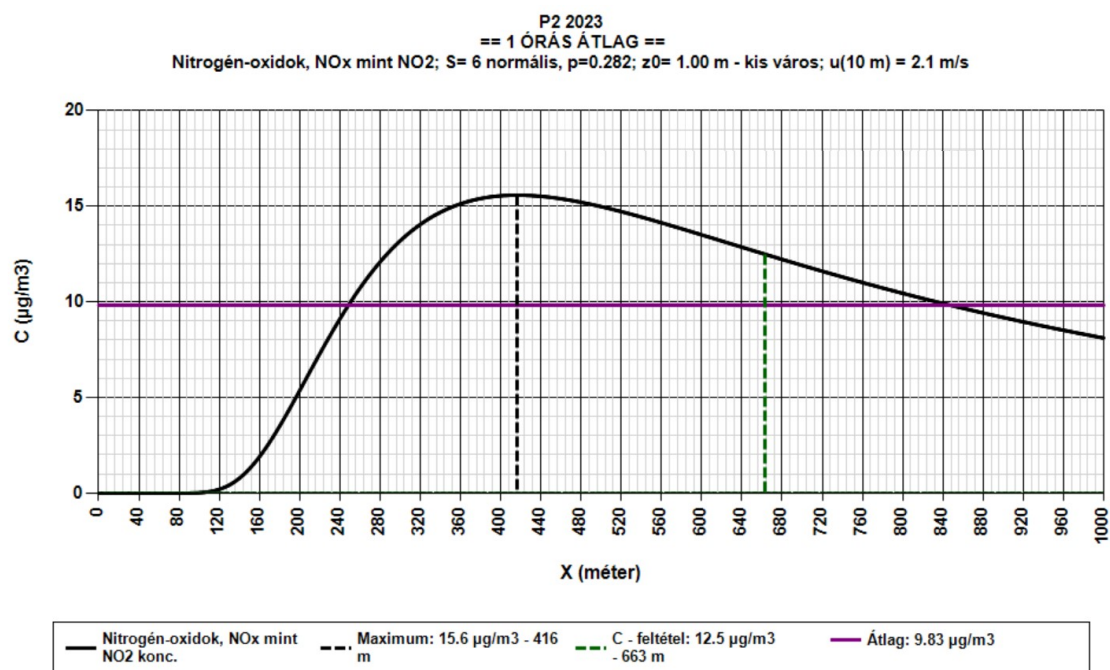
P1 2022



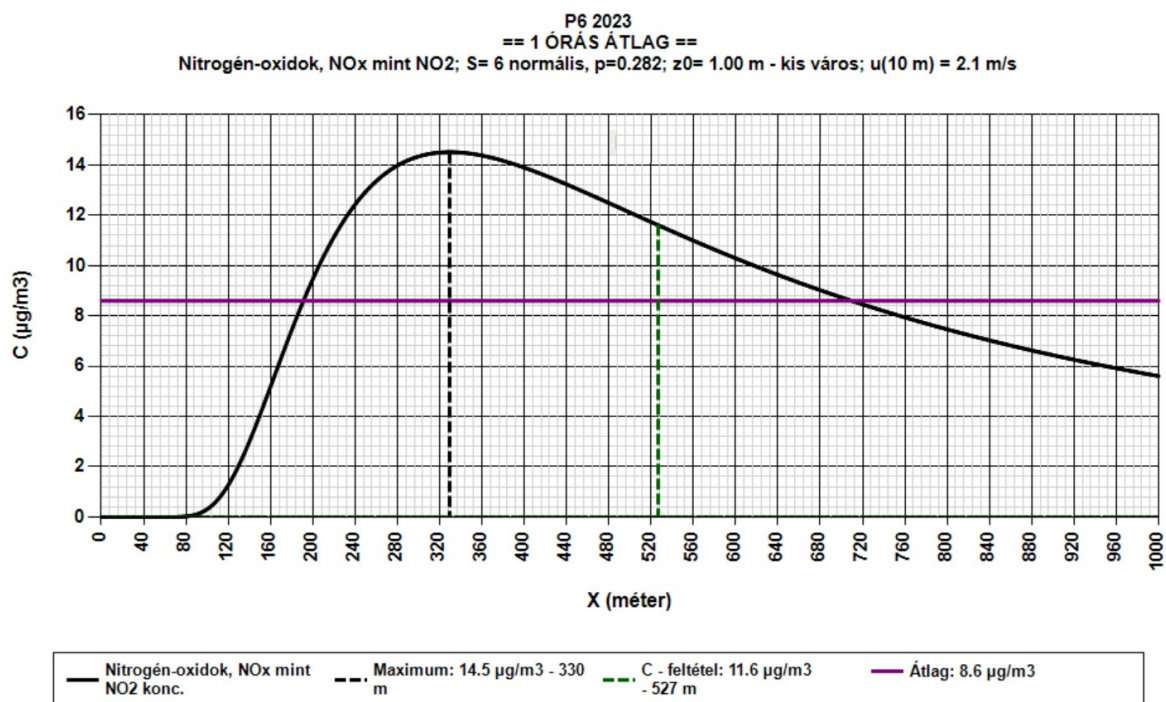
P6 2022



P2 2023



P6 202



Melléklet: 4.

**Településrendezési terv térkép zaj hatásterülettel
M = 1 : 2500**

