

---

**Kérelem az Egységes Környezethasználati Engedély  
módosítására a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet  
20/A. §. (10) alapján**

---

**MVM Balance Zrt.  
Észak-Budai Fűtőerőmű**



**2025**

## Tartalomjegyzék

1. Előzmények .....	3
2. Változások az EKHE engedélyben, új GT3-as gázturbina műszaki paraméterei .....	3
2.1 Gázturbinák.....	4
2.2 Hőhasznosító kazánok.....	4
2.3. A gázturbinás kogenerációs blokk összehatásfoka .....	5
2.4. Kapcsolódó tevékenységek, folyamatok.....	5
3. Az új GT3-as gázturbina levegőtisztaság-védelmi vonatkozásai .....	5
4. Az új GT3-as gázturbina zajvédelmi vonatkozásai.....	6
5. Az elérhető legjobb technika (BAT) alkalmazása az új GT3 gázturbina vonatkozásában .....	8
6. Összefoglalás .....	18

## 1. Előzmények

Az MVM Balance Zrt. a tulajdonában lévő Budapest, Kunigunda u. 49. szám alatt üzemeltetett Észak-Budai Fűtőerőmű a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 1. számú melléklet 28. a) pontja („20 MW villamos teljesítménytől hőerőműveknél”) és 2. számú melléklet 1.1. pontja („Tüzelőberendezések 50 MWth-ot meghaladó bemenő hőteljesítménnyel”) alá tartozik, mely szerint működését Egységes környezethasználati engedély birtokában végezheti.

A fűtőerőmű rendelkezik jelenleg is érvényes Egységes Környezethasználati Engedéllyel, melynek száma PE-06/KTF/1389-7/2018. Utolsó felülvizsgálat alapján egységes szerkezetben a PE-06/KTF/04353-20/2023 számon aktualizálva.

Az engedélyben előírt 5 éves teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatot a Társaság 2023-ban végezte el. A felülvizsgálati anyagban is jeleztük, hogy az engedélyünk szerinti GT3-as gázturbina 2022. március 15.-én történt géptörése óta üzemképtelen, így értelemszerűen ettől az időponttól a P3-as pontforráson nem távozik emisszió.

Tavalyi évben született döntés az üzemképtelen GT3-as gázturbina leszereléséről és cseréjéről. A csere során a tönkrement Rolls-Royce RB-211T típusú gázturbina helyére egy korszerű, minden igényt kielégítő 23,1 MW névleges villamos teljesítményű Solar Turbine Titan 250 típusú gázturbina került beépítésre, amely kogenerációs (együttes villamos energia és hőtermelés) és nyílt ciklusú üzemre (csak villamos energia termelés hőhasznosítás nélkül) is képes. Az új GT3-as gázturbina a régihez hasonlóan földgáz tüzelőanyaggal üzemel. A csere az üzemcsarnok átalakítása nélkül eszközölhető volt, az új gázturbina tulajdonképpen a leszerelt gázturbina helyére került, és a régi gázturbina P3-as pontforrásuként jelölt kéményére és hőhasznosító kazánjára került bekötésre. A P3-as pontforrás esetében tehát a magasságban, helyzetben, kiterjedésben és a szennyező anyagok tekintetében sem történt változás, csak a hozzá kapcsolódó berendezés lett kicserélve. Az új GT3-as gázturbina próbaüzeme jelen sorok írásakor megkezdődött és a tervek szerint 2025. november 30.-ig fog tartani.

Jelen kérelem tehát a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20/A. §. (10) alapján említett Egységes Környezethasználati Engedély ügyfél kérelmére történő módosításhoz szükséges adatokat tartalmazza.

## 2. Változások az EKHE engedélyben, új GT3-as gázturbina műszaki paraméterei

A GT3-as gázturbina cseréje miatt az Egységes Környezethasználati Engedély Te mellékletének technológiai leírása az alábbiak szerint módosul:

A telephely főtechnológiája 2 db Solar Mars-100 típusú (9,88 MWe ISO állapotban) és 1 db Solar Turbine Titan 250 típusú (23,1 MWe ISO állapotban) gázturbinás generátor gépegyeségből áll. Az összes beépített villamos teljesítmény a régi 49,98 MWe-ről lecsökkent 42,86 MWe-ra.

## 2.1 Gázturbinák

Az új Solar Turbine Titan 250 típusú kogenerációs gázturbina fontosabb műszaki paramétereit az alábbi táblázat szemlélteti:

Paraméter	Solar Turbine Titan 250	
	Kogenerációs üzem	Nyílt ciklusú üzem
Villamos teljesítmény	23,1 MWe	23,1 MWe
Tüzelőanyag felhasználás	74,4 MW	74,4 MW
Villamos hatásfok	37,39 %	37,39 %
Égési levegő igény	79,2 kg/s	79,2 kg/s
Kilépő füstgáz hőmérséklet	312 °C	312 °C
Kilépő füstgáz tömegáram	77,095 kg/s	77,095 kg/s

## 2.2 Hőhasznosító kazánok

A Solar Turbine Titan 250 típusú kogenerációs gázturbina a másik két Solar-Mars-100 típusú gázturbinától nem rendelkezik a gázturbina után kiegészítő tüzeléssel, csupán hőhasznosító kazánnal. Vagy kogenerációs üzemmódban működik, amikor a villamos energia mellett hőenergiát is termel, vagy nyílt ciklusú (ún. bypass) üzemmódban, amikor a termelt villamos energia mellett a képződő hőmennyiség nem kerül hasznosításra. Mindkét üzemmódot lehet alkalmazni különböző villamos terhelés mellett (leggyakoribb a névleges terhelés 100%-a, 75%-a, 50 és 40%-a) a vásárlói oldalról felmerülő villamos energia és hőigénynek megfelelően.

Fentiekből adódóan a Solar Turbine Titan 250 típusú kogenerációs gázturbina hőhasznosító modulja önálló- és póttüzeléses működésre nem képes, mint a másik két gázturbina hőhasznosító kazánja. A hőhasznosító kazán tehát a gázturbina nélkül autonóm kazánként nem tud funkcionálni.

Paraméter	Solar Turbine Titan 250
	Kogenerációs üzem
Forróvíz teljesítmény	32 MWth
Forróvíz teljesítmény max. póttüzeléssel	Nincs póttüzelés
Póttüzelés tüzelőanyag igénye	Nincs póttüzelés
Forróvíz teljesítmény gázturbina nélküli üzemben póttüzeléssel	Nincs póttüzelés
Égési levegő igény	79,2 kg/s
Füstgáz kilépő hőmérséklet	312 °C
Kémény magassága	30 m

### 2.3. A gázturbinás kogenerációs blokk összehatásfoka

Gázturbinás kogenerációs blokk	Névleges bruttó összehatásfok %
Solar Turbine Titan 250 kogenerációs blokk	86
Solar Mars-100 kogenerációs blokk	83,2

### 2.4. Kapcsolódó tevékenységek, folyamatok

#### **Tüzelőanyag ellátás**

A tüzelőanyag ellátásban nem történt változás. Az új gázturbina is földgázzal üzemel a másik két, meglévő gázturbinához hasonlóan, melyek ellátását nagynyomású földgázvezeték szolgáltatja. A belépő gáz iker gázszűrőn és elszámolási mérőn keresztül látja el a fogyasztókat (gázturbinákat). A Solar Turbine Titan 250 kogenerációs blokkot 41 bar szekunder nyomáson látja el.

#### **Vízfelhasználás**

A Solar Turbine Titan 250 kogenerációs blokk beépítése miatt a vízfelhasználásban nem történik változás. A fűtőerőmű nem rendelkezik saját vízelőkészítővel, a szükséges távhőrendszeri vízmennyiség a meglévő fűtőművi gerincvezetésekről történő lecsatlakoztatással kerül ellátásra.

#### **Villamos hálózati csatlakozás**

A Solar Turbine Titan 250 kogenerációs blokk beépítése miatt a villamos csatlakozó hálózat vonatkozásában nem történt változás.

#### **Segédrendszerek**

A Solar Turbine Titan 250 kogenerációs blokk az elődjéhez hasonlóan szintetikus vezérlő és kenőolaj olajrendszerrel rendelkezik. Légbeszívó rendszere madárráccsal és jégmentesítővel van ellátva, valamint kétfokozatú durva és finom légszűrő is beépítésre került a légbeszívó rendszerbe.

## 3. Az új GT3-as gázturbina levegőtisztaság-védelmi vonatkozásai

Ahogy az előzmények részben már említettük, jelenleg az új gázturbina 180 napos próbaüzeme folyik, mely 2025. november 30.-án fog a tervek szerint befejeződni. Május 6.-án megtörtént az újonnan telepített gázturbina akkreditált emissziómérése, melyet az Imsys Kft. végzett, amely a NAH által NAH-1-1626/2023 számon akkreditált

vizsgálólaboratórium. A mérésről készült AM-GT3/2025 számú vizsgálati jelentést jelen kérelmünkhöz mellékeljük.

Az emisszióméréseket 4 különböző terhelésen mérték (100%-os, 75%-os, 50%-os és 40%-os) mind kogenerációs, mind nyílt ciklusú üzemmódban. A mérési eredményeken egyértelműen látszik, hogy bármely terhelésen is mérték, a kogenerációs és a nyílt ciklusú üzemmód mért szennyező anyag értékei között a különbség minimális (a legnagyobb 1 mg/m<sup>3</sup>). Vagyis kijelenthető, hogy a gázturbina kogenerációs és nyílt ciklusú üzemmódjának légszennyezési értékei mindkét üzemmód bármely terhelése esetén gyakorlatilag megegyeznek.

A két leggyakoribb üzemmód (100%-os és 40%-os) esetén a kibocsátott emissziós értékeket és a hozzájuk kapcsolódó határértékeknek való megfelelést az alábbi táblázat szemlélteti:

(Füstgáz térfogatáram és hőmérséklet)	Légszennyező anyag	Koncentráció, mg/Nm <sup>3</sup>			Emisszió kg/h
		Mért	15% O <sub>2</sub> -re számolt	Határérték	
<b>GT3</b> <b>100 %-os terhelésen</b>  Térf.áram: 211 864 Nm <sup>3</sup> /h Hőm.: 312 °C O <sub>2</sub> -konc.: 15,5 %	002 Szén-monoxid	1,5	1,7	100	0,321
	003 Nitrogén-oxidok (mint NO <sub>2</sub> )	22,8	25,0	50	4,832
	001 Kén-dioxid	0	-	-	0
	007 Szilárd anyag (korom) *	0	-	4	0
	999 Szén-dioxid	63 666	69 708	-	13 489
<b>GT3</b> <b>40 %-os terhelésen</b>  Térf.áram: 156 361 Nm <sup>3</sup> /h Hőm.: 361 °C O <sub>2</sub> -konc.: 16,3 %	002 Szén-monoxid	1,6	2,0	100	0,243
	003 Nitrogén-oxidok (mint NO <sub>2</sub> )	16,4	21,2	50	2,570
	001 Kén-dioxid	0	-	-	0
	007 Szilárd anyag (korom) *	0	-	4	0
	999 Szén-dioxid	54 580	70 243	-	8 534

\*Feketedési szám a Bacharach-skála szerint

A mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a mért kibocsátási koncentrációk a vonatkozó határértékek alatt maradnak.

Ahogy az előzmények részben már említettük, az új gázturbina a régi helyére került. Ehhez az épületben műszaki átalakításra nem volt szükség és az új gázturbina a meglévő P3-as pontforrásként nyilvántartott kéménybe került bekötésre. A kéményen változtatást nem kellett eszközölni, mind a magassága, kürtő mérete, keresztmetszete változatlan maradt.

#### 4. Az új GT3-as gázturbina zajvédelmi vonatkozásai

Ahogy az eddigiek során is említettük, a gázturbinák cseréje nem járt jelentős műszaki átalakítással az épület vonatkozásában. Az új gázturbina a régi helyére került,

csatlakoztatva a régi gázturbina által is használt rendszerekre (víz, kémény, villamos hálózat, légbeszívók, stb.).

Május 6.-án megtörtént az újonnan telepített gázturbina akkreditált zajterhelés vizsgálata is, melyet az Fonor Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft. végzett, amely a NAH által NAH-1-1107/2023 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. A mérésről készült 2025/221/KZ/02 munkaszámú vizsgálati jelentést jelen kérelmünkhöz mellékeljük.

A jelentésből látható, hogy a méréseket 2025. május 6.-án 12.30-14.30-ig, illetve az éjjeli időszakban 22.00-24.00-ig végezték, mind telephelyen belüli, mind a telephelyen kívüli rögzített mérőpontok segítségével.

A vizsgálati eredmények értékeléséből kitűnik, hogy a nappali időszakban (6-22 óra) a vizsgált telephely környezeti zajkibocsátását a környező közutak (kiemelten a 11-es számú főút, Szentendrei út) közúti forgalmától nem lehet mérésekkel egyértelműen meghatározni a zajtól védendő területeken, így a környezeti zajterhelés vizsgálatát az éjjeli időszakban lehet elvégezni. A vizsgálati eredmények nappali és éjjeli időszakra is vonatkoztathatók.

#### NAPPAL

Megítélési pont		L <sub>AM</sub> [dB]	u(L) [dB]	L <sub>TH</sub> [dB]	Túllépés [dB]	Értékelés
jele	helye					
1201	Dinamó utca 19847/ hrsz. lakóház	<34*	±2	50	0	megfelel
3101	Husztai út 39. társasház	<34*	±2	55	0	megfelel
3102	Husztai út 60. társasház	36	±2	50	0	megfelel
3103	Husztai út 41. társasház	<34*	±2	50	0	megfelel
4101	Aranyos utca 19615 hrsz. lakóház	<34*	±2	50	0	megfelel
4102	Aranyos utca 19617 hrsz. lakóház	<34*	±2	50	0	megfelel

\* alapzajtól függetlenül nem határozható meg

L<sub>AM</sub> megítélési A-hangnyomásszint [dB]

u(L) kombinált standard bizonytalanság [dB]

L<sub>TH</sub> zajterhelési határérték [dB]

## ÉJJEL

Megítélési pont		$L_{AM}$	$u(L)$	$L_{TH}$	Túllépés	Értékelés
jele	helye	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
1201	Dinamó utca 19847/ hrsz. lakóház	<34*	±2	40	0	megfelel
3101	Husztí út 39. társasház	<34*	±2	45	0	megfelel
3102	Husztí út 60. társasház	36	±2	40	0	megfelel
3103	Husztí út 41. társasház	<34*	±2	40	0	megfelel
4101	Aranyos utca 19615 hrsz. lakóház	<34*	±2	40	0	megfelel
4102	Aranyos utca 19617 hrsz. lakóház	<34*	±2	40	0	megfelel

\* alapzajtól függetlenül nem határozható meg

$L_{AM}$  megítélési A-hangnyomásszint [dB]

$u(L)$  kombinált standard bizonytalanság [dB]

$L_{TH}$  zajterhelési határérték [dB]

A vizsgálati eredményekből megállapítható, hogy az MVM Balance Zrt. 1037 Budapest, Kunigunda útja 49. szám alatti Észak-Budai Fűtőerőmű telephelyén létesült GT3 gázturbinás egység környezeti zajterhelése és zajkibocsátása a nappali és éjjeli időszakban minden megítélési ponton és mérőfelületen az előírt zajterhelési és zajkibocsátási határérték alatt marad, tehát megfelelő.

## 5. Az elérhető legjobb technika (BAT) alkalmazása az új GT3 gázturbina vonatkozásában

Az elérhető legjobb technika (BAT - Best Available Technique) bevezetése és alkalmazása az Integrált szennyezés-megelőzésről és csökkentésről szóló, 96/61/EC számú Tanácsi irányelvben (IPPC Direktívában) fogalmazódik meg először.

Az integrált megközelítés érvényre juttatását a jogszabály által előírt elérhető legjobb technika (BAT) alkalmazása biztosítja, úgy, hogy a folyamatok (tervezés, engedélyeztetés, megvalósítás, üzemeltetés, tevékenység felhagyása) során a kibocsátásoknak már eleve a forrásnál történő csökkentésére és a természeti erőforrások hatékony felhasználására kell törekedni. Az elérhető legjobb technika összefoglalva azokat a technikákat jelenti, amelyeket a környezetterhelések megelőzése és – amennyiben az nem valósítható meg – csökkentése, valamint a környezet egészére gyakorolt hatás mérséklése érdekében alkalmaznak, és amely a kibocsátások határértékének, illetőleg mértékének megállapítása alapjául szolgál.

Ennek értelmében a környezetvédelemről szóló 1995. évi LIII. Törvény az alábbiak szerint határozza meg a BAT-ot:



- legjobb az, ami a leghatékonyabb a környezet egészének magas szintű védelme érdekében.
- elérhető az, amelynek fejlesztési szintje lehetővé teszi az érintett ipari ágazatokban történő alkalmazását elfogadható műszaki és gazdasági feltételek mellett, figyelembe véve a költségeket és előnyöket, attól függetlenül, hogy a technikát az országban használják-e vagy előállítják-e, amennyiben az üzemeltető számára észszerű módon hozzáférhető.
- a technika fogalmába beleértendő az alkalmazott technológia és módszer, amelynek alapján a létesítményt tervezik, építik, karbantartják, üzemeltetik, és működését megszüntetik.

Az adott ipari tevékenységeknél alkalmazható elérhető legjobb technika meghatározásánál az Európai IPPC Iroda által közzétett BAT Referencia Dokumentumokban (BREF) foglaltak szolgálnak alapul. A BREF az adott iparág részletes ismertetésén túl kiterjed az alkalmazható kibocsátás-csökkentési eljárásokra és kibocsátások környezeti elemek közötti megoszlására, változására.

Az egyes technológiákra vonatkozó BAT fogalmának értelmezésére BAT Referencia dokumentumot dolgoztak ki, amely a jelen technológia esetében „A bizottság (EU) 2017/1442 végrehajtási határozata a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy tüzelőberendezések tekintetében történő meghatározásáról.”

Az IPPC irányelv alapján az EU által kiadott BAT Referencia-dokumentumok nem tartalmazzak jogilag kötelező érvényű előírásokat, azonban a bennük foglaltakat az engedélyezés során figyelembe kell venni.

A nagy tüzelőberendezésekre vonatkozó elérhető legjobb technika meghatározásának Útmutatója technikák gyűjteménye, viszonyítási pont, a lehetséges megoldások tárháza, amely részletes információként szolgál az ipar és a nyilvánosság számára a nagy tüzelőberendezéseknél használt különböző technikák alkalmazása során elérhető kibocsátási és/vagy anyag felhasználási szintekkel kapcsolatban.

A bizottság (EU) 2017/1442 végrehajtási határozata alapján megvizsgáltuk az új Solar Turbine Titan 250 kogenerációs blokk elérhető legjobb technikának (BAT) való megfelelését, melyet az alábbiakban mutatunk be:

**A BAT 1. az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó elérhető legjobb technika (BAT) környezetközpontú irányítási rendszer bevezetését és követését jelenti.**

A Környezethasználónál a környezetvédelemmel kapcsolatos folyamatok szabályozottak, azok megfelelően működnek. A társaság működtet KIR ISO 14001-es környezetirányítási rendszert az összes telephelyére, így az Észak-Budai Fűtőerőműre is.

**A BAT 2. az égetőegységek nettó elektromos hatásfokának meghatározását jelenti EN-szabványok szerinti teljesítményvizsgálattal az egység üzembe helyezését követően és minden vonatkozó módosítás után.**

Az új Solar Turbine Titan 250 kogenerációs blokk tekintetében a BAT2-öt alkalmazottnak tekintjük, a berendezés szabvány szerinti nettó elektromos hatásfokát ismerjük:

Paraméter	Mértékegység	Solar Turbine Titan 250 kogenerációs blokk
Nettó elektromos hatásfok	%	37,39 %

**A BAT 3. a levegőbe és a vízbe történő kibocsátásokkal kapcsolatos lényeges folyamatparaméterek nyomon követését jelenti, beleértve az alábbiakat:**

Áram	Paraméterek	Nyomon követés	Alkalmazása a GT3 tekintetében
Füstgáz	Áramlás	Időszakos, vagy folyamatos meghatározás	Alkalmazott (Irányítástechnikai rendszer folyamatosan ellenőrzi.)
	Oxigéntartalom, hőmérséklet nyomon követés	Időszakos, vagy folyamatos mérés	Alkalmazott (Irányítástechnikai rendszer folyamatosan ellenőrzi.)
	Vízgőztartalom		Alkalmazott (Irányítástechnikai rendszer folyamatosan ellenőrzi.)

A GT3 kogenerációs blokk levegőbe történő kibocsátásait az irányítástechnikai és diagnosztikai rendszer folyamatosan ellenőrzi, vízbe történő kibocsátása a blokknak nincs.

**A BAT 4. az elérhető legjobb technika (BAT) a levegőbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő követését jelenti legalább az alábbi gyakorisággal:**

Anyag/ Paraméter	Tüzelőanyag/Folyamat/ Tüzelőberendezés Típusa	Tüzelőberendezés és teljes névleges bemenő hőteljesítménye	Minimális ellenőrzési gyakoriság	Alkalmazása a GT3 tekintetében
NO <sub>x</sub>	Földgáztüzelésű kazánok, motorok és turbinák	Minden méret	Folyamatos	Nem alkalmazott
CO	Földgáztüzelésű kazánok, motorok és turbinák	Minden méret	Folyamatos	Nem alkalmazott

**A BAT 5. a GT3 kogenerációs blokkra nem vonatkoztatható.**

**A BAT 6. a tüzelőberendezések általános környezeti teljesítményének javítása, valamint a CO levegőbe történő kibocsátásának csökkentése céljából, az optimális égés biztosítását és az alábbi technikák kombinációját javasolja:**

Technika	Leírás	Alkalmazása a GT3 kogenerációs blokk tekintetében
A tüzelőanyagok elegyítése és keverése	Állandó égési feltételek és/vagy a szennyező anyagok kibocsátás-csökkentésének biztosítása azonos típusú, de különböző minőségű tüzelőanyagok keverésével	Nem alkalmazzuk (Kizárólag földgáz égetése történik.)
Az égési rendszer karbantartása	Rendszeres tervezett karbantartás a szállítók ajánlásai alapján	Alkalmazott (Éves tervszerű karbantartási terv alapján történik a szállítók szakcégei segítségével.)
Fejlett irányítási rendszer	Automatikus számítógépes rendszer alkalmazása az égés hatékonyságának ellenőrzésére és a kibocsátások megelőzésének támogatására.	Alkalmazott (Korszerű irányítástechnikai rendszer, nyomkövetési és beavatkozási lehetőségekkel).
A tüzelőberendezés helyes kialakítása	A kemence, az égetőkamrák, az égők és kapcsolódó eszközök helyes kialakítása	Alkalmazott (Szakcégek által gyártott berendezések, a gyártáskori normáknál szigorúbb vállalásokkal.)

Technika	Leírás	Alkalmazása a GT3 kogenerációs blokk tekintetében
A tüzelőanyag kiválasztása	A rendelkezésre álló tüzelőanyagok közül a jobb környezeti profillal rendelkező választása.	Alkalmazott (Alacsony kéntartalmú gáz használata.)

**A BAT 7 a GT3 kogenerációs blokkra nem vonatkoztatható.**

**A BAT 8. a kibocsátáscsökkentési rendszerek optimális kapacitással való alkalmazásának és rendelkezésre állásának megfelelő tervezése, üzemeltetése és karbantartása.**

A GT3 kogenerációs blokk a BAT 8 előírásainak megfelel, mert a kibocsátáscsökkentő rendszerek tervezése szakcég által történt, üzemeltetése és karbantartása képzett szakemberekkel folyamatos.

**A BAT 9. a tüzelő- és/vagy gázosító berendezések általános környezeti teljesítményének javítása érdekében a minőség-ellenőrzési programokba az alábbi paraméterek vizsgálatát javasolja:**

- a felhasznált tüzelőanyagok teljeskörű jellemzése szabványok alapján

A GT3 kogenerációs blokk vonatkozásában a javaslat alkalmazásra kerül, a gázszolgáltató folyamatosan közli a felhasznált gáz számos minőségi paraméterét.

- a tüzelőanyag minőségének rendszeres vizsgálata

Alkalmazott a GT3 kogenerációs blokk vonatkozásában, a gázszolgáltató a minőséget rendszeresen vizsgálja és annak eredményeit a fűtőerőművel közli.

- az üzemi beállítások későbbi kiigazítása, amikor szükséges

Alkalmazott. Szükség esetén az üzemi beállítások változtathatók.

**A BAT 10. a normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek (OTNOC) melletti szennyező-anyag kibocsátásokra vonatkozó gazdálkodási terv kidolgozását jelenti.**

A GT3 kogenerációs blokk tekintetében alkalmazott. Az irányítástechnikai rendszer számos paramétert folyamatosan ellenőriz, és ezek nem megfelelősege esetén a berendezést automatikusan leállítja. A berendezés éves karbantartási terv szerint tarjuk karban és korszerűsítjük. Megemlítenő, hogy a normál üzemeltetési

feltételektől eltérően a berendezés nem tud működni, a védelmi szoftver ilyenkor automatikusan beavatkozik és leállítja, vagy el sem engedi indítani.

**A BAT 11. a normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek fennállása alatt a levegőbe történő kibocsátások megfelelő nyomon követését jelenti.**

Alkalmazott. Az előző pontban kifejtettük, hogy normál üzemeltetési feltételek hiánya esetén az irányítástechnika beavatkozik, így ilyenkor kibocsátás sem lesz, mert a berendezés leáll, vagy el sem indul.

**A BAT 12. az energiahatékonyság növelése érdekében alkalmazható technikákat tartalmazza.**

Ezekből a GT3 esetében az alábbiakat relevánsak:

Technika	Leírás	Alkalmazása a GT3 vonatkozásában
Az égés optimalizálása	Az égés optimalizálása minimálisra csökkenti az el nem égett anyagok mennyiségét a füstgázban és a szilárd égéstermékekben	Alkalmazott (Nagy légfeszüléssel történő égés.)
A munkaközeg feltételeinek optimalizálása	A munkaközegnek minősülő gáz vagy gőz lehető legmagasabb nyomása és hőmérséklete mellett való működés	Alkalmazott (Gázkompresszor alkalmazása a nagyobb nyomás érdekében.)
Az energiafogyasztás minimális szintre való csökkentése	A belső energiafogyasztás minimálisra csökkentése	Alkalmazott (A működéshez szükséges víz szomszédos erőműből történő biztosítása, duplikáció kiiktatása.)
Fejlett irányítási rendszer	A fő égési paraméterek számítógépes ellenőrzése az égés hatékonyságának állíthatóságára	Alkalmazott (Korszerű irányítástechnikai rendszer.)
Hővisszanyerés kapcsolt energiatermelés (CHP) révén	Hővisszanyerés a távfűtési hálózatban felhasználásra kerülő forró víz előállításához.	Alkalmazott (Kogenerációs üzemmódban a termelődő hő a távfűtési hálózatba kerül)
Hőtárolás	A hő tárolása a CHP-üzemmódban	Alkalmazott (Elektromos fűtésű forró vizes kazán a rendszerben.)

**A BAT 13. – 16.-ig a GT3 kogenerációs blokkra nem vonatkoztatható.**

**A BAT 17. a zajkibocsátás csökkentése céljából alkalmazható technikákat tartalmazza, melyek a GT3 vonatkozásában is alkalmazásra kerültek az alábbiak szerint:**

Technika	Leírás	Alkalmazása a GT3 vonatkozásában
Operatív intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a berendezések fokozott ellenőrzése és karbantartása</li> <li>- lehetőség szerint a körülzárt területek ajtóinak és ablakainak zárása</li> <li>- a berendezések tapasztalt személyzet általi üzemeltetése</li> <li>- amennyiben lehetséges a zajos tevékenységek éjszakai végzésének kerülése</li> <li>- zajenyhítési intézkedések a karbantartási tevékenységek során</li> </ul>	<p>Alkalmazott (tervszerű éves karbantartás)</p> <p>Alkalmazott (zárt állapotú hanggátló nyílászárók)</p> <p>Alkalmazott (szakképzett, rutinos személyzet)</p> <p>Nem alkalmazott (a fűtőerőmű 0-24 órában üzemel)</p> <p>Alkalmazott (tervszerű éves karbantartás)</p>
Zajtompító rendszerek alkalmazása	Alacsony zajkibocsátás	Alkalmazott (A beépített hangtompítók, szívó- és szellőzőrendszerek hangtompítókön keresztül szívják és fűjják a levegőt.)
Rendszeres karbantartás	Alacsony zajkibocsátás	Alkalmazott (Minősített alvállalkozók, évente többszöri, tervezett karbantartás)
Alacsony zajszintű berendezések	Potenciálisan a kompresszorok, szivattyúk és lemezek tartoznak ide	Alkalmazott (alacsony zajszintű, burkolt berendezés)
Zajcsökkentés	A zaj terjedése a zajkibocsátó és a zajvevő közé helyezett akadályokkal csökkenthető. Megfelelő akadállynak tekinthetők a védőfalak, gátak és épületek.	Alkalmazott (Burkolt gép, hanggátolt épület belső és külső fal, valamint mennyezeti hanggátló elemekkel.

Technika	Leírás	Alkalmazása a GT3 vonatkozásában
A zaj szabályozására szolgáló berendezések	Ide tartoznak a következők: - zajcsökkentő berendezések - a berendezés szigetelése - a zajos berendezés körülzárása - az épületek hangszigetelése	Alkalmazott (Zajcsökkentő, hanggátolt szívó- és nyomórendszerek, hangtompítók, hangszigetelése a falakon, Hanggátoló burkolatok a gépen.)
A berendezések és épületek megfelelő elhelyezése	A zajszintek a zajkibocsátó és a zajvevő közötti távolság növelésével és épületek zajvédő falként történő használatával.	Alkalmazott (A zajforrás ipari területekre néz. Lakott terület a közvetlen közelben nincs.)

**A BAT 18. -39.-ig a GT3 kogenerációs blokkra nem vonatkoztatható.**

**A BAT 40 szerint a földgáz égetése energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technikák egyike a kombinált ciklus alkalmazása.**

A GT3 kogenerációs blokk megfelel ennek a BAT-előírásnak, mert kombinált ciklust alkalmaz a gázturbinához kapcsolódó hőhasznosító modullal egyetemben a villamos energia és a távhő előállítására.

A földgáz égetésére vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek) kombinált ciklusú gázturbina, kapcsolt hő- és villamosenergia termelés esetén:

BAT-hoz kapcsolódó energiahatékonysági szintek

Az égetőegység típusa	BAT-AEEL-ek				
	nettó elektromos hatásfok (%)		nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (%)	nettó mechanikai energiahatékonyság (%)	
	új egység	meglevő egység		új egység	meglevő egység
Kombinált ciklusú gázturbina (CCGT)					
CCGT, 50 – 600 MW <sub>th</sub>	53 – 58,5	46 – 54	Nincs BAT-AEEL	Nincs BAT-AEEL	
CCGT, ≥ 600 MW <sub>th</sub>	57 – 60,5	50 – 60	Nincs BAT-AEEL	Nincs BAT-AEEL	

Az égetőegység típusa	BAT-AEEL-ek				
	nettó elektromos hatásfok (%)		nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (%)	nettó mechanikai energiahatékonyság (%)	
	új egység	megelevő egység		új egység	megelevő egység
CHP CCGT, 50 – 600 MW <sub>th</sub>	53 – 58,5	46 – 54	65 – 95	Nincs BAT-AEEL	
CHP CCGT, ≥ 600 MW <sub>th</sub>	57 – 60,5	50 – 60	65 – 95	Nincs BAT-AEEL	

A GT3 kogenerációs blokk nettó elektromos hatásfoka:

Paraméter	Mértékegység	Solar Turbine Titan 250 kogenerációs blokk
Nettó elektromos hatásfok	%	37,39 %

A táblázatból láthatjuk, hogy az alkalmazott blokk nettó elektromos hatásfoka kissé elmarad a BAT-által meghatározott értéktől.

**A BAT 41. a földgáz kazánokban való égetéséből a NO<sub>x</sub> levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT, az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása:**

Technika	Leírás	Alkalmazása a GT3 vonatkozásában
Füstgáz visszavezetés	A füstgáz egy részének visszavezetése az égetőkamrába a friss égési levegő egy része helyett azzal a kettős hatással jár, hogy egyrészt csökkenti a hőmérsékletet, másrészt korlátozza a Nitrogén oxidációjához rendelkezésre álló oxigéntartalmat és ezáltal korlátozza az NO <sub>x</sub> - képződést.	Alkalmazott (A gázturbinához kapcsolt hőhasznosító modul tekintetében)
Alacsony NO <sub>x</sub> – kibocsátású égők (LNB alkalmazása)	A levegő/tüzelőanyag keverése csökkenti az oxigén mennyiségét és a láng csúcshőmérsékletét, ezáltal késlelteti a termikus NO <sub>x</sub> -képződést.	Alkalmazott (A gázturbina alacsony NO <sub>x</sub> – kibocsátású (LNB) égőkkel felszerelt.)



Technika	Leírás	Alkalmazása a GT3 vonatkozásában
Fejlett irányítási rendszer	Automatikus számítógépes rendszer alkalmazása az égés hatékonyságának ellenőrzésére és a kibocsátások megelőzésének támogatására.	Alkalmazott (Korszerű irányítástechnikai rendszer, nyomkövetési és beavatkozási lehetőségekkel).
Az égési levegő hőmérsékletének csökkentése	Az égési levegőt nem melegítik elő regeneratív léghevítőben.	Alkalmazott (Az égési levegőt nem melegítjük külön a hőhasznosítás érdekében.)

**A BAT 42 a földgáz gázturbinákban való égetéséből a NOX levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.**

Technika	Leírás	Alkalmazása a GT3 vonatkozásában
Fejlett irányítási rendszer	Automatikus számítógépes rendszer alkalmazása az égés hatékonyságának ellenőrzésére és a kibocsátások megelőzésének támogatására.	Alkalmazott (Korszerű irányítástechnikai rendszer, nyomkövetési és beavatkozási lehetőségekkel).
Száraz alacsony NO <sub>x</sub> –kibocsátású égők (DLN) alkalmazása	Olyan gázturbinaégők, melyek előkeverik a levegőt és a tüzelőanyagot, mielőtt azok az égési zónába kerülnének, ami alacsonyabb NO <sub>x</sub> -kibocsátást eredményez.	Alkalmazott (ún. SoLoNO <sub>x</sub> rendszerű égőkkel van felszerelve).

**A BAT 43. a GT3 kogenerációs blokkra nem vonatkoztatható.**

**BAT 44) A földgáz égetéséből a CO levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT az optimális égés biztosítása és/vagy oxidációs katalizátorok felhasználása**

Technika	Leírás	Alkalmazása a GT3 tekintetében
Fejlett irányítási rendszer	Automatikus számítógépes rendszer alkalmazása az égés hatékonyságának ellenőrzésére és a kibocsátások megelőzésének támogatására.	Alkalmazott (Korszerű irányítástechnikai rendszer, nyomonkövetési és beavatkozási lehetőségekkel).
Kombinált technikák a NO <sub>x</sub> – és SO <sub>x</sub> - kibocsátások csökkentésére	Komplex, integrált kibocsátáscsökkentő technikák alkalmazása a NO <sub>x</sub> – és SO <sub>x</sub> - kibocsátások együttes csökkentésére.	Alkalmazott (ún. SoLoNO <sub>x</sub> rendszerű égőkkel van felszerelve).
Az égés optimalizálása	Ezt olyan technikák kombinációjával lehet elérni, mint a tüzelőberendezések jó kialakítása, a hőmérséklet és az égési zónában való tartózkodási idő optimalizálása, valamint fejlett irányítási rendszer alkalmazása.	Alkalmazott (Jó kialakítás, tüzelőanyag és égési levegő hatékony keverése, égési zónában való idő optimalizálása, fejlett irányítási rendszer alkalmazása.)

#### **A BAT 45. – 75-ig a GT3 kogenerációs blokkra nem vonatkoztatható.**

Összefoglalásként kijelenthetjük, hogy a fentiekben bemutatott műszaki megoldások alkalmazásának köszönhetően a GT3 kogenerációs blokk az elérhető legjobb technika (BAT) alkalmazási követelményeinek megfelel a bizottság (EU) 2017/1442 végrehajtási határozatával kiadott 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv alapján.

## 6. Összefoglalás

Az MVM Balance Zrt. a tulajdonában lévő Budapest, Kunigunda u. 49. szám alatt üzemeltetett Észak-Budai Fűtőerőmű GT3-as gázturbina blokkjában 2022. március 15.-én történt géptörés következett be, mely időpont óta a berendezés üzemképtelen. A javítás gazdaságtalan volta miatt a gázturbinás blokk komplett cseréjére volt szükség. A csere megtörtént és egy korszerű, minden igényt kielégítő 23,1 MW névleges villamos teljesítményű Solar Turbine Titan 250 típusú gázturbina került beépítésre, mely kogenerációs (együttes villamos- és hőenergia termelés) és nyílt ciklusú üzemre (csak villamos energia termelés hőhaznosítás nélkül) is képes. Jelenleg a próbaüzeme zajlik, a tervezettek szerint 2025. november 30.-ig.

A beépítésre került új gázturbinás blokk az épület és a segédrendszerek vonatkozásában nem járt jelentős változással, a már meglévő rendszerekhez csatlakoztatható volt.

A próbaüzem megkezdésekor került sor az új berendezés akkreditált emissziómérésére és zajterhelés vizsgálataira. Mind az emissziós, mind a zajterhelés értékei alatta maradnak a vonatkozó jogszabályok által leírt határértékeknek.


A berendezés korszerű, megfelel az elérhető legjobb technika (BAT) alkalmazási követelményeinek.


Fentiekre való hivatkozással kérjük a Tisztelt Hatóságot, hogy jelen anyag műszaki paramétereit és a szükségesnek látott előírásokat az Egységes Környezethasználati Engedélyünkben átvezetni szíveskedjenek.

Az eljárás illetékének befizetését bizonyító bizonylatot csatolmányként mellékeljük.

2025. június 29.

Köszönettel:

  
.....  
Nyitrai Zoltán  
környezetgazdálkodási mérnök  
környezetvédelmi szakértő  
környezetvédelmi megbízott

  
.....  
Rák Aida  
műszaki vezető

**- Csatolmányok –**

Imsys Kft. vizsgálati jelentése a GT3 gázturbina légszennyező anyag  
kibocsátásának vizsgálatáról

FONOR Kft. környezeti zajterhelés vizsgálati jegyzőkönyve

Felülvizsgálati eljárás illetékének utalási bizonylata