

Környezeti zajterhelés

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a **MVM BALANCE Zrt.** 1037 Budapest, Kunigunda útja 49. szám alatti **Észak-Budai Fűtőerőmű** telephelyén létesült új **GT3 gázturbinás egységre** vonatkozóan



Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.
1149 Budapest, Pósa Lajos utca 20-22.
Adószám: 12324309-2-42
ERSTE 11600006-00000000-94456505



Márkus Miklós

laboratóriumvezető

Budapest, 2025. május 19.

AZONOSÍTÓ ADATOK

MEGRENDELŐ		VÁLLALKOZÓ		V9.2
Megrendelő neve:	Bóhm Zoltán	Iktatószám:	2025/221	
Megrendelés dátuma:	2025.04.12.	Munkaszám:	2025/221/KZ/02	

A mű egészének, vagy valamely azonosítható részének anyagi és nem anyagi formában történő bármilyen felhasználásához, és minden egyes felhasználáshoz a szerző, illetőleg jogutódja engedélye szükséges. Ilyen módon és a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény alapján a szerző, mint a személyhez fűződő jogok, illetve a FONOR Kft., mint a vagyoni jogok jogosultja, írásos hozzájárulásával lehet csak a jelen művet – a szerző nevének és ebbéli minőségének feltüntetése mellett – nyilvánosságra hozni, a mű egységét érintő bármilyen beavatkozást végezni. Továbbá és különösen a művet többszörözni, terjeszteni, nyilvánosan előadni, nyilvánossághoz közvetíteni sugárzással vagy másként, sugárzott műnek az eredetihez képest más szervezet közbeiktatásával a nyilvánossághoz tovább közvetíteni, átdolgozni, kiállítani. A szerzői jog fenti és egyéb módú megsértésének jogkövetkezményeit, a szerzőt és jogutódát illető jogvédelmi eszközöket a hivatkozott jogszabály XIII. fejezete tartalmazza.

FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.

A NAH által NAH-1-1107/2023 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Tartalom

1. Alapadatok	3
1.1. Vizsgálatot végző szervezet	3
1.2. Vizsgálatot végezte	3
1.3. Jegyzőkönyvet készítette	3
1.4. Megrendelő	3
1.5. Helyszín	3
2. Vizsgálat célja	3
3. Vonatkozó előírások	4
4. Vizsgálat időpontja és körülményei	4
5. Alkalmazott műszerek	5
6. Helyszín leírása	6
6.1. Helyszín részletes ismertetése	6
6.2. Zajforrások meghatározása	7
6.3. Alapzajt befolyásoló források meghatározása	9
6.4. A zaj terjedését befolyásoló tényezők	9
7. Vizsgálat módszere	10
7.1. Környezeti zaj mérési módszere	10
7.2. Mérési bizonytalanság	12
8. Mérőpontok ismertetése	16
8.1. Telephelyen belül rögzített mérési pontok	16
8.2. Telephelyen kívül rögzített mérési pontok	18
9. Vizsgálati eredmények	19
9.1. Telephelyen belül rögzített vizsgálati eredmények	19
9.2. Zajkibocsátási és megítélési pontok vizsgálati eredményei	21
MELLÉKLETEK	23
Épületen kívüli mérési pontok ábrázolása	24
Épületen belüli mérési pontok ábrázolása	25
Zajkibocsátási és megítélési pontok ábrázolása	26
Hitelesítési bizonyítványok	27

1. Alapadatok

1.1. Vizsgálatot végző szervezet

FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.

A NAH által NAH-1-1107/2023 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

1149 Budapest, Pósa Lajos u. 20-22.

1.2. Vizsgálatot végezte

Márkus Miklós, vizsgáló munkatárs

Takács Bettina, vizsgáló munkatárs

Nyéki Péter, környezetvédelmi technikus

1.3. Jegyzőkönyvet készítette

Takács Bettina, vizsgáló munkatárs

1.4. Megrendelő

NIDAVEL FIVE Kft.

1213 Budapest, Poprádi utca 5.

Megrendelő képviselője: **Bőhm Zoltán**

Megrendelés dátuma: **2025.04.12.**

1.5. Helyszín

MVM BALANCE Zrt. Észak-Budai Fűtőerőmű

1037 Budapest, Kunigunda útja 49.

2. Vizsgálat célja

A vizsgálat célja az új **GT3** jelű, SOLAR TURBINE TITAN 250 típusú, 23,1 MW névleges villamos teljesítményű gázturbina garanciális mérése, melynek keretében a zajforrás környezeti zajterhelésének meghatározása, illetve a mérési eredmények értékelése a vonatkozó jogszabályi és szabványos előírások, továbbá az *MT02-S01-2024/XY v03 Mérési tervben* dokumentált garanciális paraméterek szerint.

3. Vonatkozó előírások

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- MSZ 18150-1:1998 szabvány A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- MSZ ISO 1996-1:2020 szabvány Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése. 1. rész: Alapmennyiségek és értékelési eljárások
- MSZ ISO 1996-2:2021 szabvány Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése. 2. rész: A környezeti zajszintek meghatározása
- MSZ EN 61672-1:2014 Elektroakusztika. Hangszintmérők. 1. rész: Előírások

4. Vizsgálat időpontja és körülményei

A vizsgálatot az alábbi időpontban és meteorológiai körülmények között végeztük:

Vizsgálat időpontja	$v_{szél}$ [m/s]	Szélirány	T [°C]	φ [rH%]	N_h
2025. május 06. 12:30-14:30	5	É	14	70	8/8
2025. május 06. 22:00-24:00	3	É	12	88	8/8

N_h felhőborítottság (okta) az MSZ ISO 1996-2:2021 szabványnak megfelelően (0/8 = derült ... 8/8 = borult)

$v_{szél}$ szélesebbesség [m/s]

T hőmérséklet [°C]

φ relatív páratartalom [rH%]

A vizsgálatok során borult, szeles, de csapadékmentes idő volt. Az előírt határértéket (5 m/s sebességet) meghaladó levegőmozgást nem tapasztaltunk, ennek megfelelően az időjárási viszonyok érdemben nem befolyásolták a mérési eredményeket. A meteorológiai paramétereket a vizsgálati helyszínre jellemző pozícióban, a mérőmikrofon mellett mértük.

5. Alkalmazott műszerek

A környezeti zajterhelés vizsgálatát a *Budapest Főváros Kormányhivatala Metrológiai és Műszaki Felügyeleti Osztály* által hitelesített integráló zajszintmérő műszerrel végeztük. Az alkalmazott mérőműszer megfelel az *MSZ EN 61672-1:2014 szabvány* szerinti **1. pontossági osztályú mérőeszköz** előírásainak.

Az alkalmazott zajszintmérő műszert a vizsgálatok előtt és után **Brüel-Kjær 4231 típusú akusztikus kalibrátorral** ellenőriztük.

A meteorológiai paraméterek, illetve a légállapot vizsgálatát a *METRISO Kft. akkreditált kalibrálólaboratóriuma* által kalibrált **Testo 435-4** típusú többfunkciós légállapot mérő műszerrel, valamint a szükséges többfunkciós mérőfejjel végeztük.

Az alkalmazott mérőrendszert részletesen az alábbi táblázat ismerteti:

Műszer			Hitelesítés/kalibrálás	
megnevezése	típusa	gyári száma	száma	érvényessége
Integráló zajszintmérő	Brüel-Kjær 2250	3027725	M810187 (BFKH)	2027.01.15
Kondenzátor mikrofon	Brüel-Kjær 4189	3181302		
Integráló zajszintmérő	Brüel-Kjær 2250-L	3027502	M810208 (BFKH)	2027.02.03
Kondenzátor mikrofon	Brüel-Kjær 4950	3177763		
Akusztikus kalibrátor	Brüel-Kjær 4231	2677442	K041974 (BFKH)	2026.03.12
Többfunkciós légállapot mérő	Testo 435-4	01317769/701	H122573 (Kvalifik)	2027.02.03.
Többfunkciós mérőfej	Testo 0635.1535	10379268	R020309 (Kvalifik)	

A mérőműszerek hitelesítési bizonyítványának másolatát a *melléklet* tartalmazza.

6. Helyszín leírása

6.1. Helyszín részletes ismertetése

Az MVM BALANCE Zrt. Észak-Budai Fűtőerőmű telephelye Budapest III. kerületében az Aranyos utca, Huszti út, Kazal utca és Kunigunda útja által határolt területen, *Gip-E/SZ jelű ipari gazdasági területen* található.

Az érintett területek övezeti besorolását a rendelkezésünkre álló Budapest Főváros III. kerület Óbuda-Békásmegyer Képviselő-testületének 55/2022 (XI.30.) önkormányzati rendelete alapján határoztuk meg.

A telephelytől az égtájak szerinti irányokban az alábbi területek és létesítmények helyezkednek el:

Északi irányban a telephely mellett *Kb-Rek/Sp jelű rekreációs és szabadidős terület* található. Ebben az irányban, az Aranyos utcában kertes családi házak helyezkednek el a fűtőmű telekhatárával párhuzamosan, *Kb-Ez jelű nagykiterjedésű, közhasználatra nem szánt kondicionáló zöldfelületen*. Ezek közül a fűtőmű zajhatása által leginkább érintett lakóházak a 19615, 19617, és 19620. helyrajzi számú ingatlanok.

Nyugati irányban a Kunigunda út mentén a Dinamó utca és Áldomás utca közti szakaszon több üzemi létesítmény helyezkedik el *Gksz-2 jelű kereskedelmi, szolgáltató gazdasági területen*. A területen lévő létesítmények többségében csak a nappali időszakban üzemelnek, számottevő zajhatásuk az éjszakai időszakban nincs. Ebben az irányban a legközelebbi védendő létesítmény a Dinamó utca északi oldalán található 19847 hrsz. alatti lakóház *Kb-Ez jelű nagykiterjedésű, közhasználatra nem szánt kondicionáló zöldfelületen*.

Déli irányban a Kunigunda útja, Kazal utca, Huszti út és a Kiscsikós utca között *Gksz-2 jelű kereskedelmi, szolgáltató gazdasági területek* helyezkednek el. A területen lévő létesítmények többségében csak a nappali időszakban üzemelnek, számottevő zajhatásuk az éjszakai időszakban nincs. Ebben az irányban védendő létesítmény nem található.

Keleti irányban a Huszti utca túloldalán, *Lk-T jelű kisvárosias telepszerű lakóterületek*, valamint *Ln-T jelű nagyvárosias telepszerű lakóterületek* találhatók. A lakóterületek között több kisebb *Zkk jelű zöldterületek* helyezkednek el. A fűtőmű zajhatása által érintett legközelebbi lakóházak ezen a területen a Huszti utca 39. és 60. szám alatti lakótelepi házak, valamint a lakópark szélső házsora.

6.2. Zajforrások meghatározása

A téli időszakban a telephelyen található *Fűtőmű* és *Kogenerációs Fűtőerőmű* a nap 24 órájában, folyamatosan üzemel. Tavasztól ősziig a Fűtőmű kisebb kapacitással, 1 db kazánnal és kevesebb égőfejjel üzemel, a fűtőenergia előállításának jelentős részét a Fűtőerőmű látja el. A Fűtőmű és a Fűtőerőmű tehát szoros technológiai kapcsolatban, az aktuális időjárásnak és energiaigényeknek megfelelően működik. A vizsgálat idején a Fűtőmű a tavaszi időszakra jellemző normál üzemmenetnek megfelelően működött.

A telephely környezeti zajterhelést befolyásoló, szabadtérbe folyamatos zajt sugárzó zajforrásai az alábbiak:

Zajforrás	Működési időtartam	Üzemállapot	Működési hely	Megjegyzés
Technológiai épület				
GT1 égéslevegő beszívó	24 h	nem üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT1 gépház szellőző beszívó	24 h	nem üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT1 gépház szellőző kidobó	24 h	nem üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT1 kémény	24 h	nem üzemelt	tetőn	
GT1 generátor szellőzés	24 h	nem üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT2 égéslevegő beszívó	24 h	nem üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT2 gépház szellőző beszívó	24 h	nem üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT2 gépház szellőző kidobó	24 h	nem üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT2 kémény	24 h	nem üzemelt	tetőn	
GT2 generátor szellőzés	24 h	nem üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT3 égéslevegő beszívó	24 h	üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT3 gépház szellőző beszívó	24 h	üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT3 gépház szellőző kidobó	24 h	üzemelt	tetőn	hangtompítóval
GT3 kémény	24 h	üzemelt	tetőn	
GT3 HRSG bypass vezeték	24 h	üzemelt	tetőn	
GT3 generátor szellőzés	24 h	nem üzemelt	tetőn	nem építették ki
Légkezelő rendszer nyílásai	24 h	üzemelt	homlokzaton	hangtompítóval

Zajforrás	Működési időtartam	Üzemállapot	Működési hely	Megjegyzés
Vésszellőző rendszer nyílásai	-	nem üzemelt	homlokzaton	csak vészüzemben
BAC TRF 1014E folyadékhűtő #1	24 h	üzemelt	talajszinten	
BAC TRF 1014E folyadékhűtő #2	24 h	üzemelt	talajszinten	
Gépház kapuk és ajtók	24 h	üzemelt	homlokzaton	
Kiszolgáló és iroda épületrész				
Transzformátor szellőző	24 h	üzemelt	homlokzaton	
Vezérlő split klíma	szakaszos	nem üzemelt	homlokzaton	
Gázfogadó és gázkompresszor állomás				
Gázkompresszorok	24 h	üzemelt	épületben	
Szellőzőnyílások	24 h	üzemelt	homlokzaton	hangtompítóval
Szabadtéri transzformátor	24 h	üzemelt	talajszinten	
Fűtőmű				
Füstgáz csővezeték	24 h	üzemelt	szabadtérben	
Kazánkérmény	24 h	üzemelt	szabadtérben	
Keringtető rendszer	24 h	üzemelt	szabadtérben	
Párnagőz	24 h	üzemelt	szabadtérben	
Gőzkidobás	24 h	üzemelt	szabadtérben	
Alállomás				
KÖF transzformátor A	24 h	üzemelt	szabadtérben	
KÖF transzformátor B	24 h	üzemelt	szabadtérben	

A vizsgálatok célja alapvetően az új GT3 jelű, SOLAR TURBINE TITAN 250 típusú, 23,1 MW névleges villamos teljesítményű gázturbina garanciális mérése volt, ezért a vizsgálatok során – a mérési terv szerint 90 perces stabilizációs időt követően – 12:30 órától a GT3 gázturbina folyamatosan 100 %-os teljesítményen üzemelt (kb. 22,5 MW villamos teljesítménnyel).

Az éjjeli időszakban a gázturbina először kb. 23:00 óráig 40 %-os teljesítményen üzemelt (kb. 9,2 MW villamos teljesítménnyel), majd ezt követően ismét 100 %-os teljesítményen üzemelt (kb. 22,5 MW villamos teljesítménnyel) éjfélig.

A fentieknek megfelelően a vizsgált üzem a mérések alatt az üzemeltető nyilatkozata alapján – a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (3) bekezdésének megfelelően – a rendszeresen (évente legalább tizenkét alkalommal) előforduló legnagyobb környezeti zajkibocsátású üzemelési állapotban működött. A vizsgálatok során az üzem nyílászárói zárva voltak.

6.3. Alapzajt befolyásoló források meghatározása

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 végeztük el.

A vizsgált GT3 gázturbina szempontjából alapzajtforrásnak minősülnek a fűtőmű zajforrásai, kiemelten a gőzkiadás talajszinti és homlokzati berendezései, amelyek az épületen kívül végzett méréseket befolyásolták. A fenti táblázatban felsorolt egyéb működő zajforrások nem befolyásolták a mérési eredményeket.

6.4. A zaj terjedését befolyásoló tényezők

A vizsgált létesítmény környezete sík terület, a domborzati viszonyok miatti hangárnyékolás a terjedési úton minimális, épített hangárnyékoló fal nincs. A bokros, fás terület nagysága nem számottevő, azonban a talaj alapvetően jó hangelnyelő képességű, mivel az aszfaltozott vagy beton burkolat nagysága elenyésző.

Északi irányban a telephelyet fákkal benőtt növényzár határolja, amelynek hangárnyékoló hatása elhanyagolható. Keleti irányban a lakótelepig gyakorlatilag füves sík terület terjed, amelyen két kb. 42 méter átmérőjű tartály helyezkedik el, de ezek hangárnyékoló hatása ugyancsak elenyésző. A lakótelep előtti kb. 80 méteres fákkal benőtt növényzár zajcsökkentő hatása nem számottevő. A többi irányban beépített iparterület található, amelyen az épületek számottevő hangterjedést befolyásoló objektumoknak minősülnek, ugyanakkor ezekben az irányokban nincs zajtól védendő terület, így csak referencia mérési pontok kerülnek felvételre a telekhatár közelében.

7. Vizsgálat módszere

7.1. Környezeti zaj mérési módszere

A környezeti zajterhelés vizsgálatát az *MSZ 18150-1:1998* és *MSZ ISO 1996-2:2021 szabványok* alapján végeztük. A *szabványok* előírásainak megfelelően, a mérési pontokon a fentiekben ismertetett műszerekkel, méréssel határoztuk meg a zaj $L_{Aeq,mért}$ egyenértékű A-hangnyomásszintjét, valamint L_{Amax} legnagyobb- és L_{Amin} legkisebb A-hangnyomásszintjét, illetve tercávós hangnyomásszintjeit.

A méréseket jól meghatározott kibocsátási feltételek és meteorológiai körülmények között végeztük. A zajjellemzők mérésénél arra kell törekedni, hogy a vizsgált forrás zaja mellett más zaj ne befolyásolja a mérési eredményt, ennek megfelelően a méréseket a háttérzaj szüneteiben végeztük.

A vonatkoztatási időt és a T_m mérési időt az *MSZ ISO 1996-2:2021 szabvány 3. fejezete és 9.1. szakasza* szerint határoztuk meg. A T_m megítélési idő az *MSZ 18150-1:1998 szabvány 5.2. szakasza* szerint:

- **nappal:** a legnagyobb megítélési szintet adó folyamatos **8 óra**
- **éjjel:** a legnagyobb megítélési szintet adó folyamatos **fél óra**

Az L_{Aa} alapzaj mérését az *MSZ 18150-1:1998 szabvány 4.1.8. szakasza* értelmében, a mérési pontokon, a vizsgált zajforrások kiiktatása után, a környezeti háttérzaj szüneteiben végeztük, vagy olyan időszakban, amikor a zajforrás nem működik. Ha a vizsgált zajforrás nem iktatható ki, az alapzaj mérését olyan helyen végeztük, ahol a vizsgált zajforrás zaja nem észlelhető és az alapzaj feltételezhetően azonos a mérési ponton fellépő alapzajjal. A nem kiküszöbölhető vagy természeti zajokat alapzajként kell figyelembe venni. Az alapzaj mérése során az L_{Aa} legkisebb A-hangnyomásszintet a műszer lassú (S) időállandójával mértük.

Az $L_{Aeq,mért}$ egyenértékű A-hangnyomásszintből a vizsgált zaj L_{Aeq} egyenértékű A-hangnyomásszintjét az *MSZ 18150-1:1998 szabvány 4.5. szakasza* értelmében az alábbi képlet szerint határoztuk meg:

$$L_{Aeq} = L_{Aeq,mért} + K_a + K_b$$

ahol:

- K_a alapzaj-korrekción az *MSZ 18150-1:1998 4.5.2 szakasza* szerint [dB]
 K_b berendezetlen helyiség miatti korrekció az *MSZ 18150-1:1998 4.5.4 szakasza* szerint [dB]
esetünkben $K_b = 0$ dB

Az L_{AM} megítélési szintet az *MSZ 18150-1:1998 szabvány 4.6. szakasza* értelmében az alábbiak szerint határoztuk meg:

$$L_{AM} = L_{Aeq} + K_{imp} + K_{ton}$$

ahol:

L_{AM}	a korrekciókkal számított megítélési A-hangnyomásszint [dB]
L_{Aeq}	a vizsgált zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje a vonatkoztatási időre [dB]
K_{imp}	impulzusos zajra vonatkozó korrekció a <i>szabvány M1. melléklete</i> szerint [dB]
K_{ton}	keskenysávú jelleg miatti korrekció a <i>szabvány M2. melléklete</i> szerint [dB]

A vizsgált zaj valamennyi megítélési ponton, szubjektív megítélés szerint **sem impulzusos jellegű sem tiszta-hangú összetevőket nem tartalmazott**, a zajforrások zajkibocsátása **időben állandó és folyamatos** volt. A vizsgálatok során a nem a vizsgált üzemi tevékenységtől és zajforrásoktól származó, illetve a ki nem küszöbölhető zajokat számításba vettük.

A mérési pontokat az *MSZ 18150-1:1998 szabvány 5.1. pontjának* megfelelően, az épületek helyiségeiben 1,2 méter magasan, a külső téren 1,5 méter magasan vettük fel a padlószint felett. A vizsgált helyiségben a mérési pontot a legnagyobb zajterhelést adó ponton, a szabványnak megfelelő távolságokban a visszaverő felületektől (általában a helyiség közepén) vettük fel. A méréseket a *27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet 6. § (1) bekezdésének* megfelelően zárt nyílászárókkal végeztük.

7.2. Mérési bizonytalanság

A mérési bizonytalanság a vizsgálat eredményéhez társított paraméter, amely a mérendő mennyiségnek meg-alapozottan tulajdonítható értékek szórását jellemzi. A mérési bizonytalanság nem egy mérés eredményére, hanem a teljes vizsgálati eljárás eredményére vonatkozik.

A hangnyomásszintek bizonytalansága az *MSZ ISO 1996-2:2021 szabvány 4. fejezetének* megfelelően a követ-kező tényezőktől függ:

- a) mérőműszer és mérési módszer miatti bizonytalanság (δ_{slm}), amelynek értéke 1. pontossági osztályú hangnyomásszintmérők esetén: **$u_{slm} = 0,5 \text{ dB}$**
- b) hangforrás vagy üzemállapot miatti bizonytalanság (δ_{sou}), amely független a meteorológiai körülmé-nyektől, meghatározása megismételt mérésekkel történik (amennyiben a vevő ennek meghatározására igényt tart)
- c) meteorológiai körülmények miatti bizonytalanság (δ_{met}), amelynek értéke kedvező vagy nagyon ked-vező hangterjedési feltételek mellett (ha jobb információk nem állnak rendelkezésre): **$u_{met} = 2,0 \text{ dB}$**
- d) mérési pont kiválasztása miatti bizonytalanság (δ_{loc}), amely a mérőmikrofon hangvisszaverő felületek-hez viszonyított elhelyezésétől függ, ha pontosabb adatok nem ismertek:
 - zajtól védendő homlokzat előtt 2 méterre (hangvisszaverő felület közelében elhelyezett mikrofon), a zajforrás nem érintőszögű elhelyezkedése esetén: **$u_{loc} = 0,4 \text{ dB}$**
 - szabadtéri elhelyezés esetén (ahol a talajon kívül nincs más közeli hangvisszaverő felület), a zajfor-rás elhelyezkedésétől függetlenül: **$u_{loc} = 0 \text{ dB}$**
- e) alapzaj miatti bizonytalanság (δ_{res}), amely a fentiek szerint mért **L_{Aa}** (L_{res}) értékéből határozható meg, amelyet a mérés helyén, a mérési idő alatt nem a vizsgált zajforrás okoz, és zavaró hatása mérés-technikailag nem kiküszöbölhető,
 - ha a maradék hang nyomásszintje 10 decibellel vagy többel a mért hangnyomásszint alatt van, a korrekció mértéke elenyésző, a mért érték önmagában érvényes a vizsgált forrásra vonatkozóan
 - ha a maradék hang nyomásszintje 3 decibellel vagy kevesebbel van a mért hangnyomásszint alatt, nem lehet korrekciót alkalmazni, a mérési bizonytalanság ekkor jelentős, ilyen esetben világosan rögzíteni kell a jegyzőkönyvben, hogy a vizsgálati eredmény az alapzajtól függetlenül nem hatá-rozható meg
 - egyéb esetben u_{res} standard bizonytalansága három vagy öt megismételt mérés eredményeinek szórásából határozható meg (amennyiben a vevő ennek meghatározására igényt tart)

Minden u_i bizonytalansági tényezőhöz kapcsolódik egy c_i érzékenységi együttható, amely egyes esetekben a mérést befolyásoló L_{res} maradékhang (alapzaj) függvénye, így meghatározása az alábbi képletekkel történik:

$$c_{slm} = \frac{1}{1-10^{-0,1(L'-L_{res})}} \text{ és értéke az alapzaj és a vizsgált zaj függvényében } 1 \dots 2 \text{ között mozog}$$

$$c_{res} = \frac{10^{-0,1(L'-L_{res})}}{1-10^{-0,1(L'-L_{res})}} \text{ és értéke az alapzaj és a vizsgált zaj függvényében } 0 \dots 1 \text{ között mozog}$$

Kombinált standard bizonytalanság az egyes tényezők u_i standard bizonytalanságából és a kapcsolódó c_i érzékenységi együtthatókból az alábbi egyenlettel számítható ki:

$$u(L) = \sqrt{\sum_1^n (c_i u_i)^2}$$

Ideális esetben a mérési bizonytalanság az alábbi táblázat szerint becsülhető:

Mennyiség	Jel	Érték	u_i	c_i	$c_i u_i$
a) mérőműszer miatti bizonytalanság	δ_{slm}	L'	0,50	1,11	0,56
b) üzemállapot miatti bizonytalanság	δ_{sou}	0,0	0,00	1,00	0,00
c) meteorológiai körülmények miatti bizonytalanság	δ_{met}	0,0	2,00	1,00	2,00
d) mérési pont kiválasztása miatti bizonytalanság	δ_{loc}	3,0	0,40	1,00	0,40
e) alapzaj miatti bizonytalanság	δ_{res}	$L'-10 \text{ dB}$	2,00	0,11	0,22
Kombinált standard bizonytalanság	$u(L)$				2,13

A fentieknek megfelelően, ideális környezeti zajmérési situációt feltételezve (kedvező hangterjedési feltételek mellett, zajtól védendő homlokzat előtt mérve, a mérést nem befolyásoló alapzaj esetén) a kombinált standard bizonytalanság értéke egész számra kerekítve:

$$u(L) = 2,1 \text{ dB}$$

Ez alapján a **kiterjesztett bizonytalanság** legalább: **$\pm 2,1 \text{ dB}$**

Az épületen belüli mérések esetére vonatkozóan a vevő kérte a mérési bizonytalanság meghatározását az elvégzett megismételt mérések, illetve az *MSZ ISO 1996-2:2021 szabvány mellékleteinek* figyelembevételével, ezért a hangnyomásszintek bizonytalansága ezekben az esetekben a következő tényezőktől függ:

- f) mérőműszer és mérési módszer miatti bizonytalanság (δ_{slm}), amelynek értéke 1. pontossági osztályú hangnyomásszintmérők esetén: **$u_{slm} = 0,5 \text{ dB}$**
- g) hangforrás vagy üzemállapot miatti bizonytalanság (δ_{sou}), amely független a meteorológiai körülményektől, meghatározása *megismételt mérésekkel történik* és értéke az alábbiak szerint számítandó:

$$u_{sou} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(L_{mi} - \overline{L_m})^2}{n-1}}$$

ahol:

L_{mi}	a jellemző üzemállapotban mért érték [dB]
$\overline{L_m}$	az összes üzemállapotban mért érték átlaga [dB]
n	az összes független mérés száma

- h) meteorológiai körülmények miatti bizonytalanság (δ_{met}), amelynek értéke az *épületen belüli mérések esetén elhanyagolható*: **$u_{met} = 0 \text{ dB}$**
- i) mérési pont kiválasztása miatti bizonytalanság (δ_{loc}), amely a mérőmikrofon hangvisszaverő felületekhez viszonyított elhelyezésétől függ, épületen belül *a környező berendezések hangvisszaverő felületeinek közelében elhelyezett mikrofon esetén*: **$u_{loc} = 0,4 \text{ dB}$**
- j) alapzaj miatti bizonytalanság (δ_{res}), amely a fentiek szerint mért **L_{Aa}** (L_{res}) értékéből határozható meg, amelyet a mérés helyén, a mérési idő alatt nem a vizsgált zajforrás okoz, és zavaró hatása mérés-technikailag nem kiküszöbölhető, ha a maradék hang nyomásszintje 10 decibellel vagy többel a mért hangnyomásszint alatt van, a korrekció mértéke elenyésző, a mért érték önmagában érvényes a vizsgált forrásra vonatkozóan, tehát ez esetben: **$u_{res} = 0 \text{ dB}$**

Minden u_i bizonytalansági tényezőhöz kapcsolódik egy c_i érzékenységi együttható, amely egyes esetekben a mérést befolyásoló L_{res} maradékhang (alapzaj) függvénye, így meghatározása az alábbi képletekkel történik:

$c_{slm} = \frac{1}{1-10^{-0,1(L'-L_{res})}}$ és értéke az alapzaj és a vizsgált zaj függvényében **1 ... 2** között mozog

$c_{res} = \frac{10^{-0,1(L'-L_{res})}}{1-10^{-0,1(L'-L_{res})}}$ és értéke az alapzaj és a vizsgált zaj függvényében **0 ... 1** között mozog

Kombinált standard bizonytalanság az egyes tényezők u_i standard bizonytalanságából és a kapcsolódó c_i érzékenységi együtthatókból az alábbi egyenlettel számítható ki:

$$u(L) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (c_i u_i)^2}$$

Az épületen belüli mérések esetében a mérési bizonytalanság az alábbi táblázat szerint becsülhető:

Mennyiség	Jel	Érték	u_i	c_i	$c_i u_i$
a) mérőműszer miatti bizonytalanság	δ_{slm}	L'	0,50	1,11	0,56
b) üzemállapot miatti bizonytalanság	δ_{sou}	0,0	0,49*	1,00	0,49
c) meteorológiai körülmények miatti bizonytalanság	δ_{met}	0,0	0,00	1,00	0,00
d) mérési pont kiválasztása miatti bizonytalanság	δ_{loc}	3,0	0,40	1,00	0,40
e) alapzaj miatti bizonytalanság	δ_{res}	$L'-10 \text{ dB}$	0,00	0,11	0,00
Kombinált standard bizonytalanság	$u(L)$				0,85

* Az üzemállapot miatti bizonytalanság (u_{sou}) értékét a teljes vizsgálati eljárásra vonatkozóan, az összes mérési ponton elvégzett megismételt mérés eredményeinek figyelembevételével számítottuk ki az *MSZ ISO 1996-2:2021 szabvány 7.5.1. pontjának* megfelelően.

A fentieknek megfelelően az épületen belüli mérések esetében a kombinált standard bizonytalanság értéke egész számra kerekítve:

$$u(L) = 0,9 \text{ dB}$$

Ez alapján a **kiterjesztett bizonytalanság** legalább: **$\pm 0,9 \text{ dB}$**

8. Mérőpontok ismertetése

8.1. Telephelyen belül rögzített mérési pontok

Mérési pont				
jele	helye	d [m]	h [m]	kap. [%]
Épületen kívüli mérési pontok				
M1	Turbina gépház szellőző beszívó homlokzat előtt	5	9,2	100
M2	GTGH szellőző beszívó homlokzat előtt	12	1,5	100
M3	BAC folyadék hűtők előtt	12	1,5	100
M4	2 BAC folyadék hűtő között	1	1,5	100
M5	Északi BAC folyadék hűtő mellett	1	1,5	100
M6	Generátor gépház tető szellőző levegő kidobó kürtő	1	4,0	100
M7	Gépház szellőző és égés levegő beszívó között	1	1,5	100
M8	Generátor égéslevegő beszívó előtt	1	4,0	100
M9	Kémény mellett északra	1	1,5	100
M10	Gépház szellőző előtt, alacsonyabb tető	7	1,5	100
Épületen belüli mérési pontok				
P1/1	P1 referencia pont Generátor gépház nyugati oldal (nappal)	1	1,5	100
P1/2	P1 referencia pont Generátor gépház nyugati oldal (éjjel)	1	1,5	100
P2/1	P2 referencia pont Generátor gépház északi oldal (nappal)	1	1,5	100
P2/2	P2 referencia pont Generátor gépház északi oldal (nappal)	1	1,5	100
P2/3	P2 referencia pont Generátor gépház északi oldal (éjjel)	1	1,5	40
P2/4	P2 referencia pont Generátor gépház északi oldal (éjjel)	1	1,5	100
P3/1	P3 referencia pont Generátor gépház északi oldal (nappal)	1	1,5	100
P3/2	P3 referencia pont Generátor gépház északi oldal (éjjel)	1	1,5	100
P4/1	P4 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (nappal)	1	1,5	100

Mérési pont				
jele	helye	d [m]	h [m]	kap. [%]
P4/2	P4 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (éjjel)	1	1,5	100
P5/1	P5 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (nappal)	1	1,5	100
P5/2	P5 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (éjjel)	1	1,5	100
P6/1	P6 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (nappal)	1	1,5	100
P6/2	P6 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (éjjel)	1	1,5	100
P7/1	P7 referencia pont Generátor gépház generátor felőli oldal (nappal)	1	1,5	100
P7/2	P7 referencia pont Generátor gépház generátor felőli oldal (éjjel)	1	1,5	40
P7/3	P7 referencia pont Generátor gépház generátor felőli oldal (éjjel)	1	1,5	100
P8/1	P8 referencia pont Generátor gépház déli oldal (nappal)	1	1,5	100
P8/2	P8 referencia pont Generátor gépház déli oldal (éjjel)	1	1,5	100

d zajforrás (felületsugárzó vagy homlokzat) és mérési pont távolsága [m]

h mérési pont relatív szint feletti magassága [m]

kap. vizsgált zajforrás kapacitása [%]

A mellékelt helyszínrajzon feltüntetett számok megfelelnek a táblázatban közölt mérőpontok jeleinek.

8.2. Telephelyen kívül rögzített mérési pontok

Mérési pont				
jele	helye	d [m]	h [m]	jellege
1101	A telephely nyugati oldalán, a fűtőművel szemben, a Kunigunda útja 76. számú ingatlan előtt	50	1,5	ZK
1201	A telephelytől nyugatra, a Dinamó utca sarkán található lakóház (19847/ hrsz.) zajtól védendő homlokzata előtt 2 méterre	105	1,5	ZT
2101	A telephely déli oldalán, a Kazal utcában, az MVM épületével szemben	20	1,5	ZK
2102	A telephely déli oldalán, a Gyöngysor utca 6. szám alatt, a Polgári Kézifegyver- és Lőszervizsgáló Kft. épülete előtt	20	1,5	ZK
2103	A telephely déli oldalán, a Kiscsikós köz sarkán, a BioTech USA telephelyének sarkánál	20	1,5	ZK
3101	A telephely keleti oldalán, a Huszti út 39. szám alatti lakóház zajtól védendő homlokzata előtt	120	1,5	ZT
3102	A telephely keleti oldalán, a Huszti út 60. szám alatti lakóház zajtól védendő homlokzata előtt	115	1,5	ZT
3103	A telephely keleti oldalán, a Huszti út 41. szám alatti lakóház zajtól védendő homlokzata előtt	120	1,5	ZT
3201	A telephely keleti oldalán, a Huszti út végén található lakópark szélén	115	1,5	ZK
4101	A telephely északi oldalán, az Aranyos utca 19615 hrsz. alatti lakóház zajtól védendő homlokzata előtt	70	1,5	ZT
4102	A telephely északi oldalán, az Aranyos utca 19617 hrsz. alatti lakóház zajtól védendő homlokzata előtt	60	1,5	ZT
4201	A telephely északi telekhatárán, az Aranyos utca 19620 hrsz. alatti ingatlannal szemben	25	1,5	ZK

d zajforrás (felületsugárzó vagy homlokzat) és mérési pont távolsága [m]

h mérési pont relatív szint feletti magassága [m]

ZT zajterhelési (megítélési) pont

ZK zajkibocsátási pont

A mellékelt helyszínrajzon feltüntetett számok megfelelnek a táblázatban közölt mérőpontok jeleinek.

9. Vizsgálati eredmények

9.1. Telephelyen belül rögzített vizsgálati eredmények

Mérési pont	A zaj jellege	L _{Aeq} , mért [dB]	Alapzaj k.		Impulzus k.		Keskenysávú k.		L _{AK} [dB]	u(L) [dB]
			L _{Aa} [dB]	K _a [dB]	ΔL _{max} [dB]	K _{imp} [dB]	ΔL _{terc} [dB]	K _{ton} [dB]		
Épületen kívüli mérési pontok										
M1	folyamatos	55,5	55,5	-	-	0	-	0	*	±2,1
M2	folyamatos	56,0	55,5	-	-	0	-	0	*	±2,1
M3	folyamatos	56,2	55,5	-	-	0	-	0	*	±2,1
M4	folyamatos	56,6	55,5	-	-	0	-	0	*	±2,1
M5	folyamatos	56,3	55,5	-	-	0	-	0	*	±2,1
M6	folyamatos	81,7	55,5	0,0	-	0	-	0	81,7	±2,1
M7	folyamatos	75,0	55,5	0,0	-	0	-	0	75,0	±2,1
M8	folyamatos	68,2	55,5	-0,2	-	0	-	0	68,0	±2,1
M9	folyamatos	64,0	55,5	-0,7	-	0	-	0	63,3	±2,1
M10	folyamatos	74,5	55,5	-0,1	-	0	-	0	74,4	±2,1
Épületen belüli mérési pontok										
P1/1	folyamatos	80,9	55,5	0,0	-	0	-	0	80,9	±0,9
P1/2	folyamatos	81,3	55,5	0,0	-	0	-	0	81,3	±0,9
P2/1	folyamatos	86,5	55,5	0,0	-	0	-	0	86,5	±0,9
P2/2	folyamatos	85,8	55,5	0,0	-	0	-	0	85,8	±0,9
P2/3	folyamatos	84,5	55,5	0,0	-	0	-	0	84,5	±0,9
P2/4	folyamatos	86,9	55,5	0,0	-	0	-	0	86,9	±0,9
P3/1	folyamatos	84,2	55,5	0,0	-	0	-	0	84,2	±0,9
P3/2	folyamatos	84,3	55,5	0,0	-	0	-	0	84,3	±0,9
P4/1	folyamatos	82,6	55,5	0,0	-	0	-	0	82,6	±0,9

Mérési pont	A zaj jellege	L_{Aeq} , mért [dB]	Alapzaj k.		Impulzus k.		Keskenysávú k.		L_{AK} [dB]	$u(L)$ [dB]
			L_{Aa} [dB]	K_a [dB]	ΔL_{max} [dB]	K_{imp} [dB]	ΔL_{terc} [dB]	K_{ton} [dB]		
P4/2	folyamatos	80,8	55,5	0,0	-	0	-	0	80,8	$\pm 0,9$
P5/1	folyamatos	80,8	55,5	0,0	-	0	-	0	80,8	$\pm 0,9$
P5/2	folyamatos	80,8	55,5	0,0	-	0	-	0	80,8	$\pm 0,9$
P6/1	folyamatos	80,6	55,5	0,0	-	0	-	0	80,6	$\pm 0,9$
P6/2	folyamatos	80,4	55,5	0,0	-	0	-	0	80,4	$\pm 0,9$
P7/1	folyamatos	86,6	55,5	0,0	-	0	-	0	86,6	$\pm 0,9$
P7/2	folyamatos	85,7	55,5	0,0	-	0	-	0	85,7	$\pm 0,9$
P7/3	folyamatos	85,1	55,5	0,0	-	0	-	0	85,1	$\pm 0,9$
P8/1	folyamatos	82,5	55,5	0,0	-	0	-	0	82,5	$\pm 0,9$
P8/2	folyamatos	83,6	55,5	0,0	-	0	-	0	83,6	$\pm 0,9$

L_{Aeq} , mért	mért egyenértékű A-hangnyomásszint [dB]
L_{Aa}	alapzaj [dB]
K_a	alapzaj-korrekció [dB]
ΔL_{max}	impulzusos és lassú időállandóval mért legnagyobb A-hangnyomásszintek különbsége [dB]
K_{imp}	impulzuskorrekció [dB]
ΔL_{terc}	terc-hangnyomásszintek közötti különbség [dB]
K_{ton}	keskenysávú korrekció [dB]
L_{AK}	zajkibocsátás [dB]
$u(L)$	kombinált standard bizonytalanság [dB]

9.2. Zajkibocsátási és megítélési pontok vizsgálati eredményei

Mérési pont	A zaj jellege	Mért egyenértékű hangnyomásszint		Alapzaj korrekció		Impulzus korrekció		Keskenysávú korrekció		L _{AK} [dB]	L _{AM} [dB]	u(L) [dB]
		L _{Aeq, mért} [dB]	t [h]	L _{Aa} [dB]	K _a [dB]	ΔL _{max} [dB]	K _{imp} [dB]	ΔL _{terc} [dB]	K _{ton} [dB]			
1101	folyamatos	37,3	0,5	34,4	-	-	0,0	-	0,0	*		±2,1
1201	folyamatos	34,4	0,5	34,4	-	-	0,0	-	0,0		*	±2,1
2101	folyamatos	46,3	0,5	34,4	-0,3	-	0,0	-	0,0	46,0		±2,1
2102	folyamatos	44,0	0,5	34,4	-0,5	-	0,0	-	0,0	43,5		±2,1
2103	folyamatos	38,9	0,5	34,4	-1,9	-	0,0	-	0,0	37,0		±2,1
3101	folyamatos	36,4	0,5	34,4	-	-	0,0	-	0,0		*	±2,1
3102	folyamatos	38,0	0,5	34,4	-2,5	-	0,0	-	0,0		35,5	±2,1
3103	folyamatos	35,5	0,5	34,4	-	-	0,0	-	0,0		*	±2,1
3201	folyamatos	35,2	0,5	34,4	-	-	0,0	-	0,0	*		±2,1
4101	folyamatos	36,1	0,5	34,4	-	-	0,0	-	0,0		*	±2,1
4102	folyamatos	35,8	0,5	34,4	-	-	0,0	-	0,0		*	±2,1
4201	folyamatos	36,8	0,5	34,4	-	-	0,0	-	0,0	*		±2,1

L_{Aeq, mért} mért egyenértékű A-hangnyomásszint [dB]

t hatóidő [h]

L_{Aa} alapzaj [dB]

K_a alapzaj-korrekció [dB]

ΔL_{max} impulzusos és lassú időállandóval mért legnagyobb A-hangnyomásszintek különbsége [dB]

K_{imp} impulzuskorrekció [dB]

ΔL_{terc} terc-hangnyomásszintek közötti különbség [dB]

K_{ton} keskenysávú korrekció [dB]

L_{AK} zajkibocsátás [dB]

L_{AM} megítélési A-hangnyomásszint (zajterhelés) [dB]

* alapzajtól függetlenül nem határozható meg

u(L) kombinált standard bizonytalanság [dB]

Budapest, 2025. május 19.

A handwritten signature in blue ink that reads "Takács Bettina".

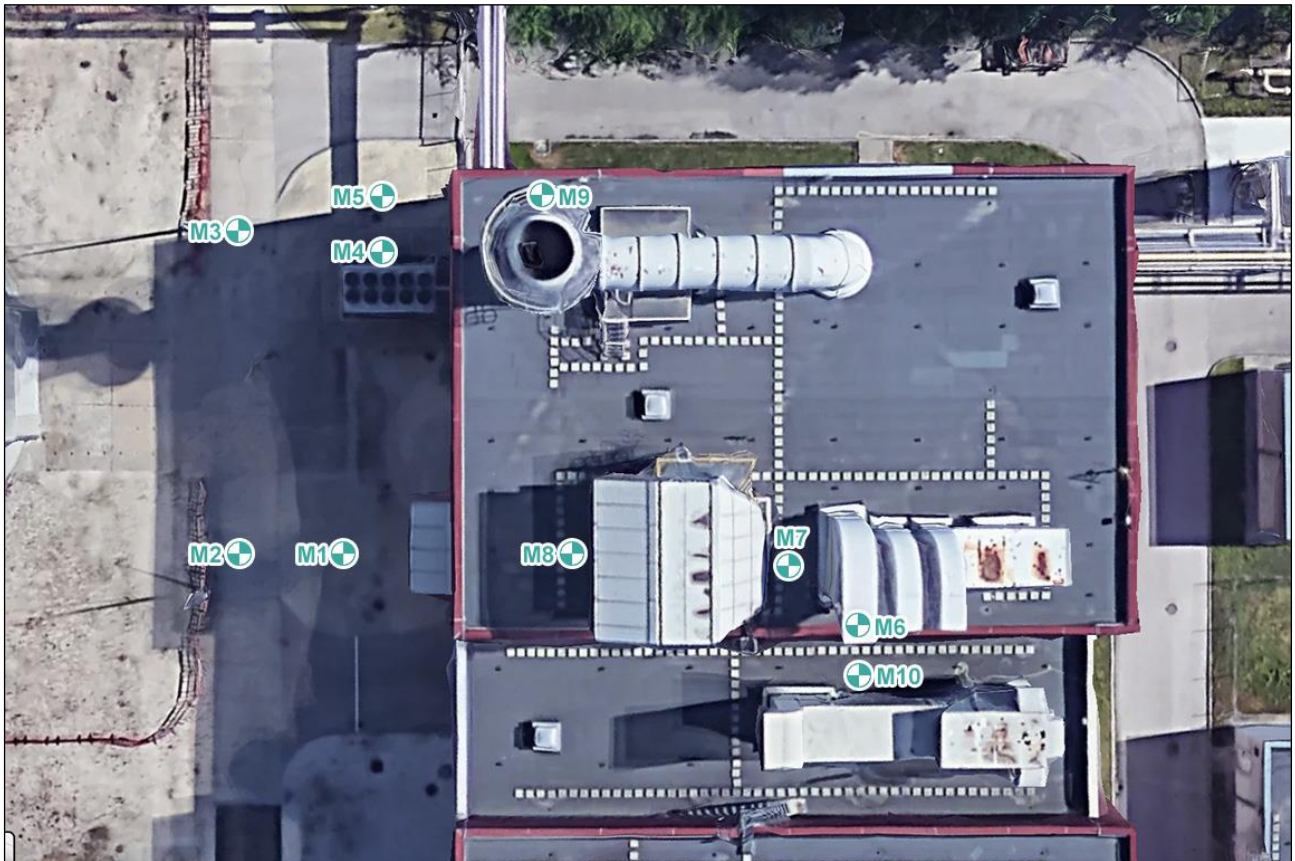
Takács Bettina

vizsgáló munkatárs

MELLÉKLETEK

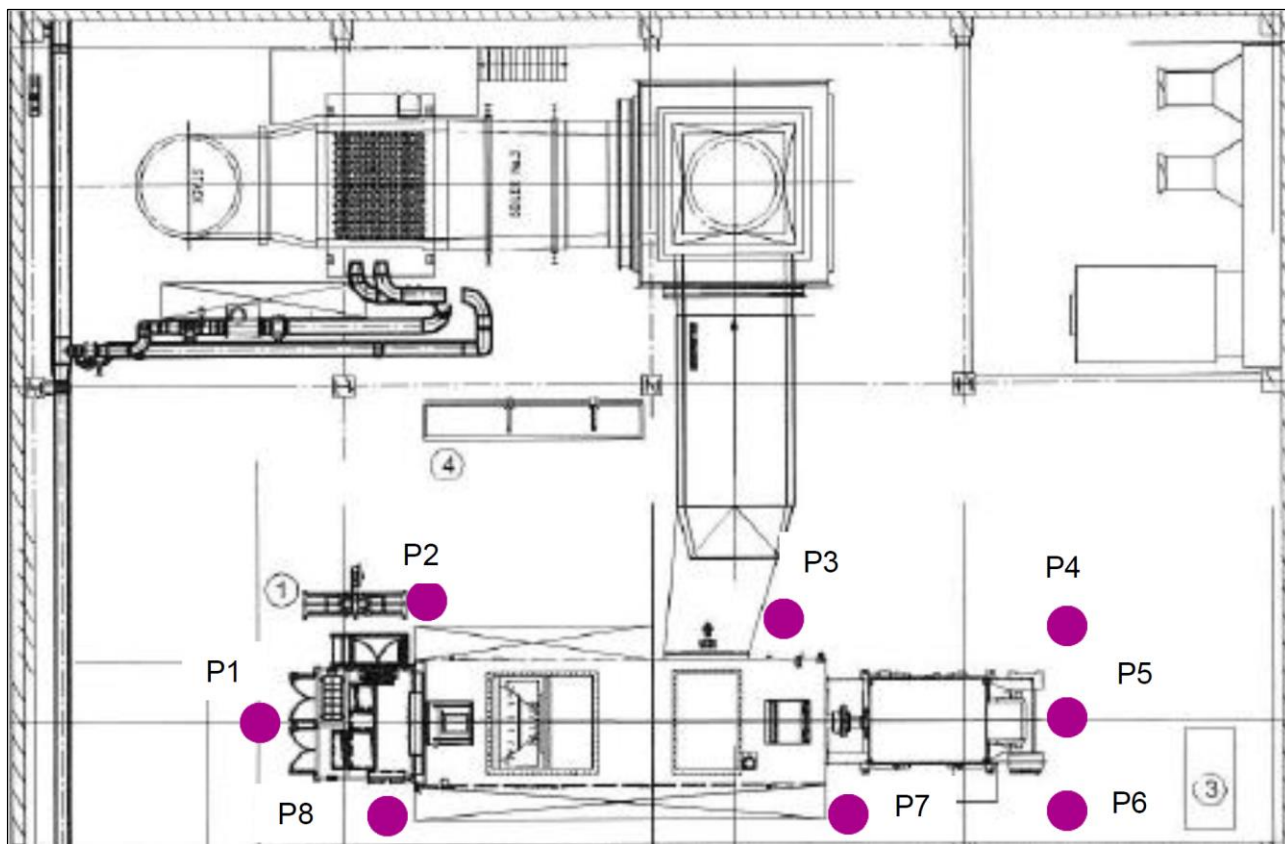
Helyszínrajz

Épületen kívüli mérési pontok ábrázolása



(forrás: Google)

Épületen belüli mérési pontok ábrázolása



Megrendelői adatszolgáltatás (forrás: MT02-S01-2024/XY v03 Mérési terv 1. ábra)



BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

METROLÓGIAI ÉS MŰSZAKI FELÜGYELETI FŐOSZTÁLY

Ügyiratszám: BP/0103/00064-3/2025

Hivatkozási szám: 2025/027

Ugyintéző: Lelovics György

1/1 oldal

HITELESÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY

A mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény 7. és 10. §-a alapján, a mérésügyi törvény végrehajtásáról szóló 127/1991. (X. 9.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének 18. pontjára figyelemmel, az alábbi kötelező hitelesítésű használati mérőeszköz hitelesítését elvégeztem, és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a) pontja alapján a hitelesítési bizonyítványt kiadom.

A hitelesítés tárgya: Integráló zajsztintmérő

Gyártó:

B&K

Típus:

2250

Azonosító szám:

3027725

Hitelesítésre bemutatta:

Név:

FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.

Cím:

1149 Budapest, Pósa Lajos u. 20-22.

A hitelesítés helye és ideje:

BFKH Metrológiai és Műszaki Felügyeleti Főosztály

Mechanikai Mérések Osztály

2025. január 15.

A hitelesítés módja:

A hitelesítés a **HE 26-2015** jelű hitelesítési előírás szerint, a vonatkozó hitelesítési engedély alapján, az előírt pontossági tartaléknak megfelelően kiválasztott használati etalonokkal történt. A mérések eredményei országos etalonra visszavezethetők.

Értékelés:

A mérőeszköz az előírt hitelesítési követelményeknek **megfelelt**.

Bélyegzés: A hitelesítés tényét a mérőeszközön elhelyezett **M810187** sorszámú öntapadó matrica, törvényes tanúsító jel tanúsítja.

Érvényesség: A mérőeszköz rendeltetésszerű használata (az előírásoknak megfelelő gondos tárolása és szállítása), valamint a tanúsító jel sértetlensége esetén **2 év**, azaz a mérőeszköz

2027. január 15-ig használható hiteles mérésre.

A hatáskörömet és illetékességemet a Budapest Főváros Kormányhivatalának egyes ipari és kereskedelmi ügyekben eljáró hatóságként történő kijelöléséről, valamint a területi mérésügyi és műszaki biztonsági hatóságokról szóló 365/2016. (XI. 29.) Korm. rendelet 12. § (2) bekezdés b) pontja állapítja meg.

Az ügyfél a hitelesítésnek a mérésügyi igazgatási szolgáltatások igénybevételéért fizetendő díjak megállapításáról szóló 78/1997. (XII. 30.) IKIM rendelet szerinti igazgatási szolgáltatási díját az ott előírt módon előre befizette és viseli.

Budapest, 2025. január 15.

A hitelesítést végezte: dr. Sára Botond főispán megbízásából:

P. H.

Lelovics György
metrológus

Mechanikai Mérések Osztály

1124 Budapest, Németvolgyi út 37-39. – 1534 Budapest, Pf.: 919. – Telefon: +36 (1) 458-5563

E-mail: mechanika@bfkh.gov.hu – Honlap: www.kormanyhivatal.hu, www.mkeh.gov.hu – KRID: 146320132

A hiteles állapot folyamatos fenntartása érdekében az újrakalibrálást a hitelesség érvényének lejártá előtt legalább 60 nappal meg kell rendelni

HE 26-2015-HB_211014



BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

METROLÓGIAI ÉS MŰSZAKI FELÜGYELETI FŐOSZTÁLY

Ügyiratszám: BP/0103-AKU/00233-003/2023

Hivatkozási szám: 2023/60

Ügyintéző: Lelovics György

1/1 oldal

HITELESÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY

A mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény 7. és 10. §-a alapján, a mérésügyi törvény végrehajtásáról szóló 127/1991. (X. 9.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének 18. pontjára figyelemmel, az alábbi kötelező hitelesítésű használati mérőeszköz hitelesítését elvégeztem, és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a) pontja alapján a hitelesítési bizonyítványt kiadom.

A hitelesítés tárgya:
Gyártó: **Integráló zajsztínmérő**
Típus: **B&K**
Azonosító szám: **2250 L**
3027502

Hitelesítésre bemutatta:
Név: **FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.**
Cím: **1149 Budapest, Pósa Lajos u. 20-22.**

A hitelesítés helye és ideje:
BFKH Metrológiai és Műszaki Felügyeleti Főosztály
Mechanikai Mérések Osztály
2023. január 30.

A hitelesítés módja:

A hitelesítés a **HE 26-2015** jelű hitelesítési előírás szerint, a vonatkozó hitelesítési engedély alapján, az előírt pontossági tartaléknak megfelelően kiválasztott használati etalonokkal történt. A mérések eredményei országos etalonra visszavezethetők.

Értékelés:

A mérőeszköz az előírt hitelesítési követelményeknek **megfelelt**.

Bélyegzés: A hitelesítés tényét a mérőeszközön elhelyezett **M657727** sorszámú öntapadó matrica, törvényes tanúsító jel tanúsítja.

Érvényesség: A mérőeszköz rendeltetésszerű használata (az előírásoknak megfelelő gondos tárolása és szállítása), valamint a tanúsító jel sértetlensége esetén **2 év**, azaz a mérőeszköz

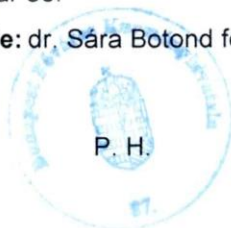
2025. január 30-ig használható hiteles mérésre.

A hatáskörömet és illetékességemet a Budapest Főváros Kormányhivatalának egyes ipari és kereskedelmi ügyekben eljáró hatóságként történő kijelöléséről, valamint a területi mérésügyi és műszaki biztonsági hatóságokról szóló 365/2016. (XI. 29.) Korm. rendelet 12. § (2) bekezdés b) pontja állapítja meg.

Az ügyfél a hitelesítésnek a mérésügyi igazgatási szolgáltatások igénybevételeért fizetendő díjak megállapításáról szóló 78/1997. (XII. 30.) IKIM rendelet szerinti igazgatási szolgáltatási díját az ott előírt módon előre befizette és viseli.

Budapest, 2023. január 30.

A hitelesítést végezte: dr. Sára Botond főispán megbízásából:



Lelovics György
metrológus

Mechanikai Mérések Osztály

1124 Budapest, Németvölgyi út 37-39. – 1534 Budapest, Pf.: 919. – Telefon: +36 (1) 458-5563 – Fax: +36 (1) 458-5927

E-mail: mechanika@bfkh.gov.hu – Honlap: www.kormanyhivatal.hu, www.mkeh.gov.hu – KRID: 146320182

A hiteles állapot folyamatos fenntartása érdekében az újrHITELESÍTÉST a hitelesség érvényének lejártá előtt legalább 60 nappal meg kell rendelni.

HE 26-2015-HB_211014

SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

Jelen szakértői vélemény a **MVM BALANCE Zrt.** 1037 Budapest, Kunigunda útja 49. szám alatti **Észak-Budai Fűtőerőmű** telephelyén létesült új **GT3 gázturbinás egységre** környezeti zajterhelés vizsgálatára vonatkozó 2025/221/KZ/02 munkaszámú vizsgálati jegyzőkönyv alapján készült és kizárólag azzal együtt használható fel.

1. Szakvéleményt készítette

Márkus Miklós szakértő

Mérnöki Kamarai nyilvántartási szám: 01-12943

Bejegyezve a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara 1546/2/01/2019 számú határozata által zaj- és rezgésvédelem szakterületen (SZKV-1.4).

2. Területi besorolás és vonatkozó határértékek

Az üzemi létesítményektől származó zaj terhelési határértékeit a 27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet szabályozza. A vizsgált üzemi létesítmény környezetében, az üzemtől északi, nyugati, és keleti irányokban védendő létesítmények helyezkednek el, amelyek területe a rendelet 1. számú melléklete szerinti kategóriákba sorolandó be. Ezeken a területeken a megengedett egyenértékű A-hangnyomásszint az alábbi táblázat szerinti:

Irány	Zajtól védendő terület és övezeti besorolása	Zajtól védendő létesítmények	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre	
			nappal (06-22 óra)	éjjel (22-06 óra)
É	Zöldterület (Kb-Ez kondicionáló zöldfelület)	lakóházak	50	40
NY	Zöldterület (Kb-Ez kondicionáló zöldfelület)	lakóházak	50	40
K	Lakóterület (Lk-T kisvárosias telepszerű lakóterület)	társasházak	50	40
K	Lakóterület (Ln-T nagyvárosias telepszerű lakóterület)	társasházak	55	45

3. Vizsgálati eredmények értékelése

A téli időszakban a telephelyen található *Fűtőmű* és *Kogenerációs Fűtőerőmű* a nap 24 órájában, folyamatosan üzemel. Tavasztól őszig a Fűtőmű kisebb kapacitással üzemel, a fűtőenergia előállításának jelentős részét a Fűtőerőmű látja el. A Fűtőmű és a Fűtőerőmű tehát szoros technológiai kapcsolatban, az aktuális időjárásnak és energiaigényeknek megfelelően működik. A vizsgálat idején a Fűtőmű a tavaszi időszakra jellemző normál üzemmenetnek megfelelően működött, a vizsgált új GT3 jelű gázturbina 100 %-os teljesítményen üzemelt (kb. 22,5 MW villamos teljesítménnyel).

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 végeztük el. A vizsgálati eredmények nappali és éjjeli időszakra is vonatkoztathatók.

NAPPAL

Megítélési pont		L_{AM} [dB]	$u(L)$ [dB]	L_{TH} [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_{AM} megítélési A-hangnyomásszint [dB]

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

L_{TH} zajterhelési határérték [dB]

ÉJJEL

Megítélési pont		L_{AM} [dB]	$u(L)$ [dB]	L_{TH} [dB]	Túllépés [dB]	Értékelés
jele	helye					
1201	Dinamó utca 19847/ hrsz. lakóház	<34*	±2	40	0	megfelel
3101	Husztai út 39. társasház	<34*	±2	45	0	megfelel
3102	Husztai út 60. társasház	36	±2	40	0	megfelel
3103	Husztai 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 legnagyobb túllépés mértékszám:

T = 0 dB

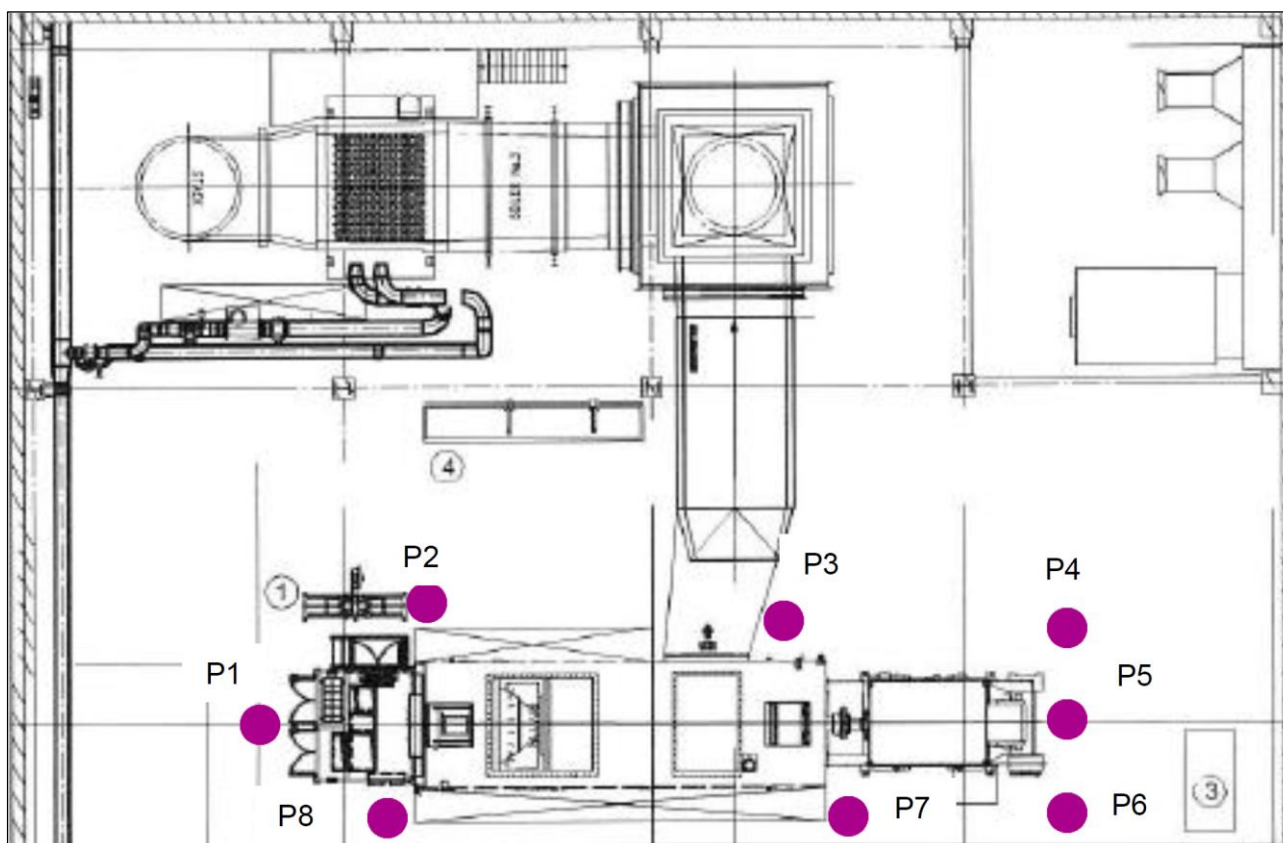
4. Garantált paraméterek teljesülésének ellenőrzése

A garantált paraméterek az MT02-S01-2024/XY v03 Mérési terv 2. fejezetében kerültek dokumentálásra. A zajkibocsátással kapcsolatos paraméterek az alábbiak:

Jellemző	Hangnyomásszint
Zajkibocsátás gépházban. A létesítmény zajcsillapító burkolatától, valamint a telepített új berendezésektől 1 m távolságban, a talapzattól 1,25 m magasságban mért hangnyomásszint	85 dB(A)
Zajkibocsátás szabadtéren. A telepített új berendezésektől 1 m távolságban a talapzattól 1,25 m magasságban mért hangnyomásszint	60 dB(A)

Az ellenőrző mérés módszerét a Mérési terv 4.7. fejezete tartalmazza az alábbiak szerint:

„A mérés előtt a zajszintmérő eszközt a saját kalibrátorával kalibrálni szükséges. Hangnyomásszint mérés (dB) a package körül kerül elvégzésre a package falától 1 m távolságban 1,5m magasságban tervezetten az alábbi mérési pontokban.



A zajmérés eredményeit a mérés ideje alatt írott formában dokumentálni szükséges. A zajmérési pontoknál figyelembe kell venni a gyári ajánlásokat is. A mérési eredmények a háttérzajjal és visszaverődésekkel korrigálva lesznek.”

A követelmény és a mérési módszer közötti eltérés esetében a vonatkozó mérési szabvány előírásait vettük figyelembe, ennek megfelelően a mérési pont magassága: a talajszint felett **1,5 méter**.

A fentiek alapján elvégzett garanciális ellenőrző mérések eredményeinek értékelése a következő:

Megítélési pont		L _{AK} [dB]	u(L) [dB]	L _{KH} [dB]	T [dB]	Értékelés
jele	helye					
Zajkibocsátás gépházban						
P1/1	P1 referencia pont Generátor gépház nyugati oldal (nappal)	80,9	±0,9	85,0	0,0	MF
P1/2	P1 referencia pont Generátor gépház nyugati oldal (éjjel)	81,3	±0,9	85,0	0,0	MF
P2/1	P2 referencia pont Generátor gépház északi oldal (nappal)	86,5	±0,9	85,0	1,5	NFM
P2/2	P2 referencia pont Generátor gépház északi oldal (nappal)	85,8	±0,9	85,0	0,8	NÉ
P2/4	P2 referencia pont Generátor gépház északi oldal (éjjel)	86,9	±0,9	85,0	1,9	NFM
P3/1	P3 referencia pont Generátor gépház északi oldal (nappal)	84,2	±0,9	85,0	0,0	MF
P3/2	P3 referencia pont Generátor gépház északi oldal (éjjel)	84,3	±0,9	85,0	0,0	MF
P4/1	P4 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (nappal)	82,6	±0,9	85,0	0,0	MF
P4/2	P4 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (éjjel)	80,8	±0,9	85,0	0,0	MF
P5/1	P5 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (nappal)	80,8	±0,9	85,0	0,0	MF
P5/2	P5 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (éjjel)	80,8	±0,9	85,0	0,0	MF
P6/1	P6 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (nappal)	80,6	±0,9	85,0	0,0	MF
P6/2	P6 referencia pont Generátor gépház keleti oldal (éjjel)	80,4	±0,9	85,0	0,0	MF
P7/1	P7 referencia pont Generátor gépház generátor felőli oldal (nappal)	86,6	±0,9	85,0	1,6	NFM
P7/3	P7 referencia pont Generátor gépház generátor felőli oldal (éjjel)	85,1	±0,9	85,0	0,1	NÉ
P8/1	P8 referencia pont Generátor gépház déli oldal (nappal)	82,5	±0,9	85,0	0,0	MF
P8/2	P8 referencia pont Generátor gépház déli oldal (éjjel)	83,6	±0,9	85,0	0,0	MF

Megítélési pont		L_{AK} [dB]	$u(L)$ [dB]	L_{KH} [dB]	T [dB]	Értékelés
jele	helye					
Zajkibocsátás szabadtéren						
M3	BAC folyadék hűtők előtt	<56*	±2,1	60,0	0,0	MF
M4	2 BAC folyadék hűtő között	<56*	±2,1	60,0	0,0	MF
M5	Északi BAC folyadék hűtő mellett	<56*	±2,1	60,0	0,0	MF

JELMAGYARÁZAT:

L_{AK}	kibocsátási A-hangnyomásszint [dB]
$u(L)$	kombinált standard bizonytalanság [dB]
L_{KH}	zajkibocsátási határérték [dB]
*	alapzajtól függetlenül nem határozható meg
MF	megfelel
NFM	nem felel meg
NÉ	mérési bizonytalanság figyelembevételével nem értékelhető

5. Szakértői vélemény

A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a **MVM BALANCE Zrt.** 1037 Budapest, Kunigunda útja 49. szám alatti **Észak-Budai Fűtőerőmű** telephelyén létesült új **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**.

A garantált paraméterek ellenőrző vizsgálatának eredményei alapján **nappal** a **P2** (Generátor gépház északi oldal) és **P7** (Generátor gépház generátor felőli oldal) referencia ponton volt mérhető a követelményértéket meghaladó egyenértékű A-hangnyomásszint, ugyanakkor az **éjjel** megismételt vizsgálatkor már csak a **P2** referencia ponton volt mérhető túllépés, így egyetlen ponton **nem felel meg** a követelménynek. A többi referencia mérési ponton mért eredmény **megfelel** a garantált paraméternek.

Budapest, 2025. május 19.



Márkus Miklós
szakértő