



**ALTAN**

**Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft**

☒ 3432 Emőd, Váci M. u. 20.

Tel.: 20/93-92-178

e-mail: [dls5bt@t-online.hu](mailto:dls5bt@t-online.hu), [dioszegikornyezet@gmail.com](mailto:dioszegikornyezet@gmail.com)

# **SZAKVÉLEMÉNY**

**a**

**MÉH Zrt**

**Miskolc, Besenyői u. 16. szám alatti telephelyén lévő**

**zajvédő fal**

**magasságának és hosszának ellenőrzéséről**

**Készítette: ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft**

**3432 Emőd, Váci M. u. 20.**

**2021. február - március**

## TARTALOMJEGYZÉK

1.	Környezetvédelmi területen hatályos engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra	3
2.	Előzmények	3
3.	A zajvédő fal kialakítása, elhelyezkedése	4
4.	A zajvédő fal akusztikai állapotfelmérése	5
5.	A zajárnyékoló fal beiktatási veszteségének számítása, elméleti alapok	5
6.	Források leírása	7
6.	Beiktatási veszteségek számítása	8
6.1.	Beiktatási veszteségek számítása, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága a zajvédő fal magasságát eléri	8
6.2.	Beiktatási veszteségek számítása, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága még éppen nem éri el az optikai ráláthatóságot.	10
6.3.	Beiktatási veszteségek számítása, ha a zajvédő fal magasságát és hosszát megnöveljük	11
7.	A forrás hangteljesítmény meghatározása	12
8.	Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembe vétele nélkül	13
8.1.	Források hatása, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága a zajvédő fal magasságát eléri	14
8.2.	Források hatása, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága még éppen nem éri el az optikai ráláthatóságot.	15
8.3.	Források hatása, ha a zajvédő fal magasságát és hosszát megnöveljük	16
9.	Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével	17
9.1.	Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága a zajvédő fal magasságát eléri	18
9.2.	Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága még éppen nem éri el az optikai ráláthatóságot.	19
9.3.	Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a zajvédő fal magasságát és hosszát megnöveljük	20
10.	Termelésnövekedés hatása	21
10.1.	Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága a zajvédő fal magasságát eléri	21
10.2.	Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága még éppen nem éri el az optikai ráláthatóságot.	21
10.3.	Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a zajvédő fal magasságát és hosszát megnöveljük	21
11.	Összefoglalás	21

### Mellékletek

1. ZAJMÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV a MÉH ZRT. (Székhely: 9028 Győr, Fehérvári út 80.) 3527 Miskolc, Besenyői út 16. által a környezetében okozott zajterhelésről nappali időszakban
2. Források ábrázolása helyszínrajzon

## 1. Környezetvédelmi területen hatályos engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft  
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

A munkát végezte:

Diószegi Sándor

*Diószegi Sándor szakértői tevékenység végzésére jogosító hatósági bizonyítványa*

Kamarai nyilvántartási száma: 05-0138  
Ügyszám: 05-103/2019  
érvényesség ideje: 2024. 05. 08.  
szakterület: SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő  
SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő  
SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő  
KV-Sz Környezetvédelmi és természetvédelmi  
kiadója: Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Mérnöki Kamara

## 2. Előzmények

A MÉH Zrt hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkezik a Miskolc, Besenyői u. 16. szám alatti telephelyre.

A környezetvédelmi hatóság a 2020. decemberében kiadott hulladékgazdálkodási engedélyben a zajvédelmi előírásai között a zajvédő falra vonatkozóan a következőket írta elő:

„Fel kell mérni a zajvédő fal jelenlegi állapotát. Ennek keretében vizsgálatokat kell végezni a fal folytonosságára, épségére vonatkozóan, ki kell térni arra is, hogy a hossza és magassága elegendő-e az aktuális tevékenységhez szükséges védelem mindenkori fenntartásához. Méréssel meg kell határozni – kellő számú mintavételi pont kiválasztásával –, a fal zajcsökkentő képességét, azt össze kell vetni a telepítési kori állapottal. A vizsgálatot, ill. a műszaki megfelelőségről szóló jelentést zajvédelmi szakértővel kell elkészíteni.”

Az akusztikai vizsgálatok elvégzésére az ALTAN Kft. kapott megbízást.

Jelen állapotfelmérés a zajvédő fal folytonosságának, épségének és a fal zajcsökkentő képességének meghatározását külön szakvélemény tartalmazza.

Jelen szakvélemény az aktuális tevékenységhez szükséges védelem mindenkori fenntartásához szükséges fal hossz és magasság ellenőrzését tartalmazza.

### 3. A zajvédő fal kialakítása, elhelyezkedése

Az eredetileg telepített zajvédő falrendszer leírása

A zajvédő fal típusa: Egyedi tervezésű zajvédő falrendszer

A zajvédő falrendszer a telek sarkától 45,42 m-től kezdődik, majd 75 m hosszúságban 4,10 m magasságban került kiépítésre.

A termék felépítése: Acéloszlopok, lábazati vb. elemek, hangelnyelő-hanggátló panelek



Zajvédő falrendszer

Vasbeton lábazati panelek:

Hosszúság: 3,20 m

Magasság: 0,50 m

Acél oszlopok:

Magasság: 4,10 m

Szélesség: 0,16 m

Hangelnyelő panelek:

Hosszúság: 3,20

Magasság: 3,60 m

A hangelnyelő panelek felépítése:

- OSB lapok lamella szerű elhelyezése
- Nedvesség ellen védő papír réteg
- Kőzetgyapot hangszigetelő réteg
- Nedvesség ellen védő papír réteg
- OSB lapok lamella szerű elhelyezése



#### 4. A zajvédő fal akusztikai állapotfelmérése

A zajvédő fal teljes hosszát megvizsgáltuk a belső és külső oldalon.

A beton lábazat és az acél tartók állapotát megfelelőnek ítéljük, a hangelnyelő panelek biztonságosan illeszkednek a beton lábazatra és az acél tartókban.

A hangelnyelő panelek egy része kis mértékben sérült. A sérülések egy részét kijavították. Az OSB lapok kissé már elöregedtek, de zajvédő funkciójukat ellátják. Csak néhány helyen sérültek az OSB lapok, de itt is sérülésmentesek a nedvesség elleni papír rétegek.

A hangszigetelő közetgyapot két helyen látszik ki a borítás alól, alapvetően nem befolyásolja a zajvédő fal léghanggátlását.

$$D_{bM} = L_1 - L_2 = 29,5 \text{ dB}$$

Értékelés: A zajárnyékoló falszerkezet a minősítési beiktatási veszteség alapján: **kiváló**

#### 5. A zajárnyékoló fal beiktatási veszteségének számítása, elméleti alapok

##### Az árnyékolás

Egy akadály (pl. épületek, házsorok, **falak**, töltés) mögött hangárnyék keletkezik. Ha a hangnak nincs mellékútja valamely tükröző, visszaverő felületről, akkor a hang az akadály élein át elhajlás (diffrakció) útján jut el az árnyékszónába. Ezáltal csökken a hangnyomásszint ahhoz képest, amelyet szabad hangterjedésre számítottak, ennek a csillapodásnak a mértéke a  $K_e$ -vel jelölt járulékos árnyékolás (beiktatási veszteség).

A  $K_e$  beiktatási veszteség számítását a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú melléklet 6.5 fejezete tartalmazza.

Az ideális viszonyok között általában hang át nem eresztő falat feltételezünk, ekkor az észlelő oldalon keletkező hangnyomásszint csak a fal feletti-melletti elhajlás következménye. Miután csak véges hanggátlású elemek állíthatók elő, meg kellett határozni azt a minimális léghanggátlási adatot, amely mellett teljesül az a feltétel, hogy véges méretű zajárnyékoló fal figyelembevételével a falon áthaladó zajteljesítmény elhanyagolható legyen a rendeltetésszerűen a fal megkerülésével a fal mögé jutó zajteljesítményhez viszonyítva. A minősítő szabványban meghatározott

$$RK_0 > 25 \text{ dB}$$

követelmény teljesülése esetén a zajteljesítményarány megfelelő, tehát a szerkezet alkalmas zajárnyékoló fal építésére. Ezen feltétel ellenőrzése csak laboratóriumi körülmények között végezhető el, úgy hogy a laboratóriumba beépített szerkezetnek legalább egy tartóoszlopot és a csomóponti csatlakozásokat is tartalmazni kell.

A szemközti oldalra való visszaverődés, és a védendő oldalon keletkező többszörös reflexió elkerülése miatt előnyösebb a falfelület hangelnyelő kialakítása.



Alkalmazható képletek jelen esetben

$$K_e = K_z \quad (15/3b)$$

ahol:

$K_e$ : beiktatási veszteség

$K_z$ : az akadály árnyékolási tényező

A beiktatási veszteség számításakor nem a hangútnak az akadály miatti meghosszabbodását veszik figyelembe, hanem a z hangútkülönbség függvényeként adódó  $K_z$  árnyékolási tényező alakítja ki a csillapodást.

A  $K_z$  árnyékolási tényezőt a (15/4.) egyenlet szerint kell számítani.

$K_z = 10 \log \left( C_1 + \frac{C_2 \cdot C_3 \cdot z \cdot K_w}{\lambda} \right) \text{ dB}$	(15/4)
---	--------

ahol

$$C_1 = 3$$

$$C_2 = 20 \dots 40$$

Egyszerű esetekben vagy biztonságra törekedve  $C_2 = 20$ . A számításainknál  $C_2 = 20$  értékkel számolunk.

A (15/4.) egyenletet csak akkor lehet alkalmazni, ha az **akadály hanggátlása lényegesen nagyobb az árnyékolási tényezőnél**. Ez minden olyan akadályra teljesül, amelynek felületi sűrűsége  $10 \text{ kg/m}^2$ -nél nagyobb, feltéve, hogy nincs nyílás vagy tömítetlenség az akadályon.

Fenti feltétel fennáll, amelyet a 4. pontban is bizonyítottunk.

Ipari zaj A-hangnyomásszintjének meghatározásakor a  $\lambda = 0,7 \text{ m}$ -t ( $f = 500 \text{ Hz}$ -nél) kell választani.

$$C_3 = 1, \text{ egyszeri elhajlásra}$$

$\lambda$  a sávközép-frekvenciához tartozó hullámhossz,

$$z = d_A + d_Q + e - s_t$$

$z$  értéke negatív, ha a forrástól és a terhelési pontra való optikai rálátást az akadály nem gátolja.

Közelítőleg

$$z \approx \frac{h_{\text{eff}}^2}{2} \left( \frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2} \right)$$

$$K_W = \exp \left( - \frac{1}{s_W} \sqrt{\frac{d_A d_Q s_t}{2z}} \right)$$

$s_W = 2000$  m, ha  $z > 0$ .  $z < 0$  esetén  $K_W = 1$ .

$d_A$ ,  $d_Q$ ,  $s_1$ ,  $s_2$ ,  $s_t$ ,  $h_{\text{eff}}$  a 6/1. ábra szerint.

Jelen esetben a biztonságra történő méretezés elvének használatával azt az elvet alkalmazzuk, ha a forrás felől nézve a védendő pont optikai láthatósága fennáll, akkor nem vesszük figyelembe a zajvédő fal beiktatási veszteségét,  $K_e = 0$  dB

## 6. Források leírása

A MÉH Zrt adatszolgáltatása szerint a következő domináns zajforrások működnek a telephelyen:

- 4 db gumikerekes polipmarkolós forgódaru (4 óra/8 óra üzemidő)
- 2 db homlok villás gázüzemű targonca ((4 óra/8 óra üzemidő)
- 2 db homlok villás diesel targonca (4 óra/8 óra üzemidő)
- 2 db homlokrakodógép (4 óra/8 óra üzemidő)
- 1 db Lefort 600 típusú önrakodó mobil ollózógép (4 óra/8 óra üzemidő)
- 1 db Lindemann 800 típusú telepített ollózógép (5 óra/8 óra üzemidő)
- 1 db papírbálázógép (6 óra/8 óra üzemidő, épületben)

A védendő homlokzatokra a meghatározó zajforrás a vasúti kocsikba történő pakolás.

A vasúti kocsik a belső iparvágányon helyezhetők el.

Szabványos vagonhossz 12,8 m.

A rakfelület nagysága: 36,0 m<sup>2</sup>.

Terhelhetőség: 21 500 kg

A P1 védendő homlokzatú épület (Sajórajáró út 14/C.) előtti zajárnyékoló fal 6 vasúti kocsit árnyékol. Amennyiben a MÉH Zrt tervei szerint 10 db vasúti kocsit szeretnének egyszerre fogadni, akkor 2 – 2 kocsit a védendő homlokzat felé már nem árnyékol a zajvédő fal, hanem csak a 2 m magas eredeti zárt kerítés.

A zajvédő fal típusa: Egyedi tervezésű zajvédő falrendszer

A zajvédő falrendszer a telek sarkától 45,42 m-től kezdődik, majd 75 m hosszúságban 4,10 m magasságban került kiépítésre.

Két vasúti kocsi elhelyezhető a papírbálázó csarnokon túli iparvágányon is.

A vagonok magassága: 3,20 m

A vagonpakolási helyszíneket F1 – F12 jelöléssel mutatjuk be a forrásokat bemutató helyszínrajzon. (3. melléklet) A forrás hangteljesítményét a gumikerekes polipmarkolós forgódaruk saját hangteljesítménye és a pakolási (leejtési) zaj hangteljesítménye határozza meg.

A legkedvezőtlenebb eset akkor alakul ki, amikor a vagon éppen megtelik. A vagon maximális töltési magassága megegyezik a vagon magassággal. A számításoknál a legkedvezőtlenebb esettel számolunk, vagyis a forrásközéppontot 3,2 m magasságban vesszük fel.

Egy vagon rakodási ideje: 25 perc

A gumikerekes polipmarkolós forgódaruk a vagonpakolás előtt, illetve után a vashulladék halmok rendezését végzik, illetve az ollók kiszolgálását.

A hulladékrakodási helyszíneket H1 – H14 jelzésekkel mutatjuk be a 3. mellékleten.

A targoncák, homlokrakodók, mobil olló zajkibocsátása elhanyagolható a vagonrakodás és a vashulladék halmok rendezését végző gumikerekes polipmarkolós forgódaruk zajkibocsátásához képest a kisebb hangteljesítmény, illetve a nagyobb távolság miatt, valamint az üzemi épület (papír bálázó csarnok) árnyékoló hatása miatt. Ugyanígy elhanyagolható a papír bálázó gép zajkibocsátása a védendő homlokzatok felé, mivel a gép zárt csarnokban végzi a tevékenységét.

## 6. Beiktatási veszteségek számítása

### 6.1. Beiktatási veszteségek számítása, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága a zajvédő fal magasságát eléri

A BO/32/02899-18/2020. ügyiratszámú környezetvédelmi működési engedély tartalmazza a következő előírást:

„4. Tilos a telephelyen lévő hulladékot a zajvédő fal magassága fölé deponálni.”

A H1 – H14 hulladékhalom magasságát a számításoknál a zajvédő fal magasságával vettük figyelembe és ide helyeztük az akusztikai középpontot. (biztonság javára történő tervezés)

Az F1-F12 vasúti kocsi rakodás akusztikai középpontját a vasúti kocsi magasságával vettük figyelembe. (nem rakható a hulladék a felső perem felé)

A Lindemann 800 típusú telepített ollózógép akusztikai középpontját 4 m magasságra vettük fel.

A beiktatási veszteség számításánál az 5. fejezetben leírt számítási módszert alkalmaztuk.

Az F1, F2, F9, F10, F11, F12 helyszíneken történő vagon pakolásnál a helyszínekről a védendő homlokzatról optikai ráláthatóság áll fenn, mivel ezeket a helyszíneket már nem takarja a zajvédő fal, itt a terjedést a 2 m magas zárt kerítés mérsékli. Ezeken a helyszíneken nem vettük figyelembe a beiktatási veszteséget.

Ugyanez a helyzet áll fenn a H9, H10, H11, H12, H13, H14 hulladék halmoknál (depóniáknál) is.

Forrás	Forrás magasság (m)	$s_t$ (m)	e (m)	$d_Q$ (m)	$d_A$ (m)	$K_Z = K_e$ (dB)	$h_m$ (m)
F1	3,2	67,61	0	11,76	55,77	0	2,35
F2	3,2	54,73	0	10,87	43,76	0	2,35
F3	3,2	42,25	0	7,98	34,29	8,19	2,35
F4	3,2	31,52	0	6,16	25,37	9,03	2,35
F5	3,2	24,50	0	4,94	19,59	9,79	2,35
F6	3,2	24,94	0	5,23	19,74	9,72	2,35
F7	3,2	31,99	0	6,79	25,22	8,95	2,35
F8	3,2	42,49	0	8,43	34,08	8,15	2,35
F9	3,2	55,11	0	9,95	45,06	0	2,35
F10	3,2	68,12	0	11,38	56,66	0	2,35
F11	3,2	183,94	0	56,69	127,23	0	2,35
F12	3,2	203,50	0	69,47	134,01	0	2,35
O	4	58,05	0	42,41	15,81	9,19	2,75
H1	4,1	75,18	0	30,30	44,92	6,46	2,8
H2	4,1	72,16	0	38,28	33,93	7,01	2,8
H3	4,1	57,28	0	38,28	19,12	8,62	2,8
H4	4,1	52,51	0	32,33	20,29	8,50	2,8
H5	4,1	36,71	0	16,82	19,97	8,70	2,8
H6	4,1	31,27	0	11,12	20,21	8,73	2,8
H7	4,1	70,93	0	39,73	31,26	7,20	2,8
H8	4,1	88,78	0	54,12	34,72	6,77	2,8
H9	4,1	79,35	0	35,79	43,46	0	2,8
H10	4,1	102,06	0	60,18	41,81	0	2,8
H11	4,1	121,31	0	72,78	48,47	0	2,8
H12	4,1	109,31	0	42,33	66,90	0	2,8
H13	4,1	198,32	0	98,31	99,97	0	2,8
H14	4,1	212,58	0	106,67	105,87	0	2,8

**6.2. Beiktatási veszteségek számítása, ha a hulladékhalmok (depóniák) magassága még éppen nem éri el az optikai ráláthatóságot.**

A jelenlegi zajvédő fal kiépítettségénél az F1, F2, F9, F10, F11, F12 forrásoknál az optikai rálátottság adottság.

A H1 – H14 forrásoknál a hulladék halmok (depóniák) magasságát az optikai ráláthatóság – 50 cm szintre emeljük.

Forrás	Forrás magasság (m)	$s_t$ (m)	$e$ (m)	$d_Q$ (m)	$d_A$ (m)	$K_Z = K_e$ (dB)	$h_m$ (m)
F1	3,2	67,59	0	11,88	55,77	0	2,35
F2	3,2	54,70	0	11,01	43,76	0	2,35
F3	3,2	42,30	0	8,08	34,29	6,73	2,35
F4	3,2	31,58	0	6,29	25,37	7,32	2,35
F5	3,2	24,58	0	5,10	19,59	7,88	2,35
F6	3,2	25,02	0	5,39	19,74	7,81	2,35
F7	3,2	32,05	0	6,91	25,22	7,23	2,35
F8	3,2	42,54	0	8,53	34,08	6,68	2,35
F9	3,2	55,08	0	10,09	45,06	0	2,35
F10	3,2	68,10	0	11,50	56,66	0	2,35
F11	3,2	183,93	0	56,71	127,23	0	2,35
F12	3,2	203,49	0	69,49	134,01	0	2,35
O	4	58,06	0	42,41	15,81	9,18	2,75
H1	5,36	75,24	0	30,33	44,92	4,78	3,43
H2	6,54	72,29	0	38,36	33,93	4,78	4,02
H3	8,85	57,69	0	38,57	19,12	4,78	5,18
H4	7,78	52,82	0	32,54	20,29	4,78	4,64
H5	5,81	36,87	0	16,91	19,97	4,86	3,65
H6	5,04	31,36	0	11,16	20,21	4,97	3,27
H7	6,92	71,09	0	39,83	31,26	4,77	4,21
H8	7,66	88,95	0	54,24	34,72	4,77	4,58
H9	1,91	79,31	0	35,85	43,46	4,78	1,71
H10	2,22	102,03	0	60,22	41,81	4,77	1,86
H11	2,25	121,28	0	72,81	48,47	4,77	1,88
H12	1,82	109,28	0	42,38	66,90	4,77	1,66
H13	1,99	198,30	0	98,33	99,97	4,77	1,75
H14	2,00	212,56	0	106,69	105,87	4,77	1,75



### 6.3. Beiktatási veszteségek számítása, ha a zajvédő fal magasságát és hosszát megnöveljük

A tervezett zajvédő fal kiépítettségénél az F1 - F10 forrásoknál biztosítjuk, hogy a védendő pont takarásban legyen, árnyékolja a védendő homlokzatot.

Ez azt jelenti, hogy a meglévő falat a Bessenýői út irányában 35 m-rel meghosszabbítjuk, míg a másik irányban 40 m-rel.

Ekkor a zajvédő fal geometriai méretei:

A zajvédő falrendszer a telek sarkától 10 m-től kezdődik, majd 150 m hosszúságban 5,10 m magasságban kerül kiépítésre.

**A kiépítésre kerülő bővítést akusztikailag, statikailag méretezni szükséges!**

A H1 – H14 forrásoknál a hulladék halmok (depóniák) magasságát az optikai ráláthatóság – 50 cm szintre emeljük, de korlátozzuk a magasságot a H3, H4, H5, H6 depóniáknál a 6.2. pontban meghatározott értékben.

Forrás	Forrás magasság (m)	$s_t$ (m)	$e$ (m)	$d_Q$ (m)	$d_A$ (m)	$K_Z = K_e$ (dB)	$h_m$ (m)
F1	3,2	67,69	0	11,97	55,89	8,51	2,35
F2	3,2	54,82	0	11,10	43,91	8,94	2,35
F3	3,2	42,37	0	8,25	34,38	9,92	2,35
F4	3,2	31,68	0	6,51	25,50	10,83	2,35
F5	3,2	24,70	0	5,37	19,75	11,62	2,35
F6	3,2	25,14	0	5,64	19,90	11,48	2,35
F7	3,2	32,14	0	7,11	25,35	10,62	2,35
F8	3,2	42,61	0	8,69	34,17	9,80	2,35
F9	3,2	55,20	0	10,20	45,20	9,12	2,35
F10	3,2	68,20	0	11,60	56,77	8,58	2,35
F11	3,2	183,97	0	56,73	127,28	5,06	2,35
F12	3,2	203,52	0	69,51	134,06	4,93	2,35
O	4	58,11	0	42,42	16,00	10,37	2,75
H1	7,03	75,34	0	30,36	44,98	4,78	4,27
H2	8,67	72,47	0	38,45	34,02	4,78	5,09
H3	8,85	57,69	0	38,46	19,28	6,11	5,18
H4	7,78	52,82	0	32,44	20,44	6,24	4,64
H5	5,81	36,87	0	16,83	20,12	7,13	3,66
H6	5,04	31,36	0	11,12	20,36	7,90	3,27
H7	9,00	71,28	0	39,92	31,36	4,78	5,25
H8	9,00	89,06	0	54,26	34,81	4,88	5,25
H9	7,57	79,54	0	35,93	43,61	4,78	4,53
H10	9,00	102,31	0	60,35	41,96	4,79	5,25
H11	9,00	121,51	0	72,91	48,60	4,78	5,25
H12	6,88	109,41	0	42,42	67,00	4,77	4,19
H13	8,14	198,41	0	98,38	100,03	4,77	4,82
H14	8,23	212,67	0	106,74	105,93	4,77	4,86

## 7. A forrás hangteljesítmény meghatározása

Az 1. mellékletben különböző anyagok rakodási zaját is vizsgáltuk. Ekkor vagon rakodás és ollózás történt.

A hangteljesítményszintet a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú mellékletben rögzített módon számítottuk a mért adatokból. Az impulzusos összetevőt is figyelembe vettük a számításnál. A mért adatokból számítottuk vissza az egyes tevékenységek hangteljesítményszintjét.

### Számítások

Tevékenység: forgács rakodás, ollózás

Mérési hely: P1

Forrás: F6, O

Kritikus pont, forrás	$S_t$ [m]	$\bar{L}_w$ [dB]	$K_{ir}$ [dB]	$K_\Omega$ [dB]	$K_d$ [dB]	$K_L$ [dB]	$h_m$ [m]	$K_m$ [dB]	$K_n$ [dB]	$K_B$ [dB]	$K_e$ [dB]	$L_t$ [dB]
P1- F6	24,90	<b>105,52</b>	0	0	38,92	0,05	2,35	0,00	0	0	9,72	56,83
P1-O	58,00	<b>100</b>	0	0	46,27	0,11	2,75	2,70	0	0	9,19	41,73
Összesen												56,97

$h_m$  számításához felhasznált adatok:

A zaj forrásközéppontja a talajszint felett: 3,2 m

A kritikus pont magassága a talajszint felett: 1,5 m

Az ollózás hangteljesítménye  $L_w = 100$  dB értékre adódott, amelyet a telephelyen belüli mérés határoztunk meg, amikor nem volt vagonrakodás.

Tevékenység: lemez rakodás, ollózás

Mérési hely: P1

Forrás: F7, O

Kritikus pont, forrás	$S_t$ [m]	$\bar{L}_w$ [dB]	$K_{ir}$ [dB]	$K_\Omega$ [dB]	$K_d$ [dB]	$K_L$ [dB]	$h_m$ [m]	$K_m$ [dB]	$K_n$ [dB]	$K_B$ [dB]	$K_e$ [dB]	$L_t$ [dB]
P1- F7	31,95	<b>108,94</b>	0	0	41,09	0,06	2,35	0,92	0	0	8,95	57,92
P1-O	58,00	<b>100</b>	0	0	46,27	0,11	2,75	2,70	0	0	9,19	41,73
Összesen												58,03

$h_m$  számításához felhasznált adatok:

A zaj forrásközéppontja a talajszint felett: 3,2 m

A kritikus pont magassága a talajszint felett: 1,5 m

Tevékenység: vasúti tengely rakodás, ollózás

Mérési hely: P1

Forrás: F10, O

Kritikus pont, forrás	$S_t$ [m]	$\bar{L}_W$ [dB]	$K_{ir}$ [dB]	$K_{\Omega}$ [dB]	$K_d$ [dB]	$K_L$ [dB]	$h_m$ [m]	$K_m$ [dB]	$K_n$ [dB]	$K_B$ [dB]	$K_e$ [dB]	$L_t$ [dB]
P1- F10	68,11	<b>108,97</b>	0	0	47,66	0,13	2,35	3,32	0	3,32	0,00	57,85
P1-O	58,00	<b>100</b>	0	0	46,27	0,11	2,75	2,70	0	2,70	9,19	41,73
Összesen												57,96

$h_m$  számításához felhasznált adatok:

A zaj forrásközéppontja a talajszint felett: 3,2 m

A kritikus pont magassága a talajszint felett: 1,5 m

A számításokból az derült ki, hogy a méréskor a legnagyobb hangteljesítményű tevékenység a **vasúti tengely** rakodása és a **lemez rakodás** volt, míg a forgács rakodás kisebb hangteljesítménnyel történt, mint a másik két tevékenység.

A további számításoknál a biztonság javára történő közelítés miatt 1 dB értékkel megnöveljük a számított hangteljesítményt és ezt az értéket vesszük figyelembe az F és H forrásoknál. (A vagon rakodás zaját és a depóniákra történő terítés hangteljesítményét a számításoknál azonosnak vesszük.)

$L_{W, \text{rakodás}} = 110 \text{ dB}$

$L_{W, \text{ollózás}} = 100 \text{ dB}$

## 8. Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembe vétele nélkül

Az egyes tevékenységek hatását a védendő pontra a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú mellékletben rögzített módon számítottuk.

### 8.1. Források hatása, ha a hulladékhalmok (depóniák) magassága a zajvédő fal magasságát eléri

Kritikus pont, forrás	S <sub>t</sub> [m]	L <sub>W</sub> [dB]	K <sub>ir</sub> [dB]	K <sub>Ω</sub> [dB]	K <sub>d</sub> [dB]	K <sub>L</sub> [dB]	h <sub>m</sub> [m]	K <sub>m</sub> [dB]	K <sub>n</sub> [dB]	K <sub>B</sub> [dB]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
P1-F1	67,61	110	0	0	47,60	0,13	2,35	3,31	0	0	0	58,96
P1-F2	54,73	110	0	0	45,76	0,11	2,35	2,87	0	0	0	61,26
P1-F3	42,25	110	0	0	43,52	0,08	2,35	2,12	0	0	8,19	56,09
P1-F4	31,52	110	0	0	40,97	0,06	2,35	0,85	0	0	9,03	59,09
P1-F5	24,5	110	0	0	38,78	0,05	2,35	0,00	0	0	9,79	61,38
P1-F6	24,94	110	0	0	38,94	0,05	2,35	0,00	0	0	9,72	61,29
P1-F7	31,99	110	0	0	41,10	0,06	2,35	0,92	0	0	8,95	58,96
P1-F8	42,49	110	0	0	43,57	0,08	2,35	2,14	0	0	8,15	56,06
P1-F9	55,11	110	0	0	45,82	0,11	2,35	2,89	0	0	0	61,18
P1-F10	68,12	110	0	0	47,67	0,13	2,35	3,32	0	0	0	58,88
P1-F11	183,94	110	0	0	56,29	0,36	2,35	4,32	0	0	0	49,03
P1-F12	203,5	110	0	0	57,17	0,39	2,35	4,37	0	0	0	48,06
P1-O	58,05	100	0	0	46,28	0,11	2,75	2,70	0	0	9,19	41,72
P1-H1	75,18	110	0	0	48,52	0,15	2,8	3,24	0	0	6,46	51,64
P1-H2	72,16	110	0	0	48,17	0,14	2,8	3,16	0	0	7,01	51,53
P1-H3	57,28	110	0	0	46,16	0,11	2,8	2,63	0	0	8,62	52,48
P1-H4	52,51	110	0	0	45,40	0,10	2,8	2,38	0	0	8,5	53,62
P1-H5	36,71	110	0	0	42,30	0,07	2,8	0,96	0	0	8,7	57,97
P1-H6	31,27	110	0	0	40,90	0,06	2,8	0,04	0	0	8,73	60,27
P1-H7	70,93	110	0	0	48,02	0,14	2,8	3,12	0	0	7,2	51,52
P1-H8	88,78	110	0	0	49,97	0,17	2,8	3,51	0	0	6,77	49,58
P1-H9	79,35	110	0	0	48,99	0,15	2,8	3,33	0	0	0	57,52
P1-H10	102,06	110	0	0	51,18	0,20	2,8	3,71	0	0	0	54,92
P1-H11	121,31	110	0	0	52,68	0,23	2,8	3,90	0	0	0	53,19
P1-H12	109,31	110	0	0	51,77	0,21	2,8	3,79	0	0	0	54,23
P1-H13	198,32	110	0	0	56,95	0,38	2,8	4,28	0	0	0	48,39
P1-H14	212,58	110	0	0	57,55	0,41	2,8	4,31	0	0	0	47,72



**8.2. Források hatása, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága még éppen nem éri el az optikai ráláthatóságot.**

Kritikus pont, forrás	S <sub>t</sub> [m]	L <sub>w</sub> [dB]	K <sub>ir</sub> [dB]	K <sub>Ω</sub> [dB]	K <sub>d</sub> [dB]	K <sub>L</sub> [dB]	h <sub>m</sub> [m]	K <sub>m</sub> [dB]	K <sub>n</sub> [dB]	K <sub>B</sub> [dB]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
P1-F1	67,61	110	0	0	47,60	0,13	2,35	3,31	0	0	0	58,96
P1-F2	54,73	110	0	0	45,76	0,11	2,35	2,87	0	0	0	61,26
P1-F3	42,25	110	0	0	43,52	0,08	2,35	2,12	0	0	8,19	56,09
P1-F4	31,52	110	0	0	40,97	0,06	2,35	0,85	0	0	9,03	59,09
P1-F5	24,5	110	0	0	38,78	0,05	2,35	0,00	0	0	9,79	61,38
P1-F6	24,94	110	0	0	38,94	0,05	2,35	0,00	0	0	9,72	61,29
P1-F7	31,99	110	0	0	41,10	0,06	2,35	0,92	0	0	8,95	58,96
P1-F8	42,49	110	0	0	43,57	0,08	2,35	2,14	0	0	8,15	56,06
P1-F9	55,11	110	0	0	45,82	0,11	2,35	2,89	0	0	0	61,18
P1-F10	68,12	110	0	0	47,67	0,13	2,35	3,32	0	0	0	58,88
P1-F11	183,94	110	0	0	56,29	0,36	2,35	4,32	0	0	0	49,03
P1-F12	203,5	110	0	0	57,17	0,39	2,35	4,37	0	0	0	48,06
P1-O	58,05	100	0	0	46,28	0,11	2,75	2,70	0	0	9,19	41,72
P1-H1	75,18	110	0	0	48,52	0,15	2,8	3,24	0	0	6,46	51,64
P1-H2	72,16	110	0	0	48,17	0,14	2,8	3,16	0	0	7,01	51,53
P1-H3	57,28	110	0	0	46,16	0,11	2,8	2,63	0	0	8,62	52,48
P1-H4	52,51	110	0	0	45,40	0,10	2,8	2,38	0	0	8,5	53,62
P1-H5	36,71	110	0	0	42,30	0,07	2,8	0,96	0	0	8,7	57,97
P1-H6	31,27	110	0	0	40,90	0,06	2,8	0,04	0	0	8,73	60,27
P1-H7	70,93	110	0	0	48,02	0,14	2,8	3,12	0	0	7,2	51,52
P1-H8	88,78	110	0	0	49,97	0,17	2,8	3,51	0	0	6,77	49,58
P1-H9	79,35	110	0	0	48,99	0,15	2,8	3,33	0	0	0	57,52
P1-H10	102,06	110	0	0	51,18	0,20	2,8	3,71	0	0	0	54,92
P1-H11	121,31	110	0	0	52,68	0,23	2,8	3,90	0	0	0	53,19
P1-H12	109,31	110	0	0	51,77	0,21	2,8	3,79	0	0	0	54,23
P1-H13	198,32	110	0	0	56,95	0,38	2,8	4,28	0	0	0	48,39
P1-H14	212,58	110	0	0	57,55	0,41	2,8	4,31	0	0	0	47,72



### 8.3. Források hatása, ha a zajvédő fal magasságát és hosszát megnöveljük

Kritikus pont, forrás	S <sub>t</sub> [m]	$\bar{L}_w$ [dB]	K <sub>ir</sub> [dB]	K <sub>Ω</sub> [dB]	K <sub>d</sub> [dB]	K <sub>L</sub> [dB]	h <sub>m</sub> [m]	K <sub>m</sub> [dB]	K <sub>n</sub> [dB]	K <sub>B</sub> [dB]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
P1-F1	67,61	110	0	0	47,60	0,13	2,35	3,31	0	0	8,51	50,44
P1-F2	54,73	110	0	0	45,76	0,11	2,35	2,87	0	0	8,94	52,30
P1-F3	42,25	110	0	0	43,52	0,08	2,35	2,13	0	0	9,92	54,33
P1-F4	31,52	110	0	0	40,97	0,06	2,35	0,87	0	0	10,83	57,22
P1-F5	24,5	110	0	0	38,78	0,05	2,35	0,00	0	0	11,62	59,48
P1-F6	24,94	110	0	0	38,94	0,05	2,35	0,00	0	0	11,48	59,46
P1-F7	31,99	110	0	0	41,10	0,06	2,35	0,95	0	0	10,62	57,23
P1-F8	42,49	110	0	0	43,57	0,08	2,35	2,15	0	0	9,8	54,38
P1-F9	55,11	110	0	0	45,82	0,11	2,35	2,89	0	0	9,12	52,04
P1-F10	68,12	110	0	0	47,67	0,13	2,35	3,33	0	0	8,58	50,29
P1-F11	183,94	110	0	0	56,29	0,36	2,35	4,32	0	0	5,06	43,97
P1-F12	203,5	110	0	0	57,17	0,39	2,35	4,37	0	0	4,93	43,13
P1-O	58,05	100	0	0	46,28	0,11	2,75	2,70	0	0	10,37	40,53
P1-H1	75,18	110	0	0	48,52	0,15	4,27	2,42	0	0	4,78	54,11
P1-H2	72,16	110	0	0	48,17	0,14	5,09	1,83	0	0	4,78	55,05
P1-H3	57,28	110	0	0	46,16	0,11	6,69	0,00	0	0	4,78	56,74
P1-H4	52,51	110	0	0	45,40	0,10	5,94	0,00	0	0	4,78	57,39
P1-H5	36,71	110	0	0	42,30	0,07	4,58	0,00	0	0	4,85	60,47
P1-H6	31,27	110	0	0	40,90	0,06	4,05	0,00	0	0	4,97	61,11
P1-H7	70,93	110	0	0	48,02	0,14	5,35	1,62	0	0	4,77	55,35
P1-H8	88,78	110	0	0	49,97	0,17	5,86	2,12	0	0	4,77	52,56
P1-H9	79,35	110	0	0	48,99	0,15	4,53	2,43	0	0	4,78	53,62
P1-H10	102,06	110	0	0	51,18	0,20	5,64	2,60	0	0	4,77	51,06
P1-H11	121,31	110	0	0	52,68	0,23	5,75	2,96	0	0	4,77	49,18
P1-H12	109,31	110	0	0	51,77	0,21	4,19	3,29	0	0	4,77	49,95
P1-H13	198,32	110	0	0	56,95	0,38	4,82	3,90	0	0	4,77	44,00
P1-H14	212,58	110	0	0	57,55	0,41	4,86	3,96	0	0	4,77	43,31





## 9. Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével

A domináns zajforrások és működési ideje:

- 4 db gumikerekes polipmarkolós forgódarú (4 óra/8 óra üzemidő)
- 1 db Lindemann 800 típusú telepített ollózógép (5 óra/8 óra üzemidő)

Az 1. melléklet alapján a vagon rakodás ideje: 25 perc

10 vagon rakodásának ideje:  $10 \text{ db} \cdot 25 \text{ perc/rakodás} = 250 \text{ perc}$

A megítélési időben még dolgozhatnak a polipmarkolós forgódarúk

$480 \text{ perc} - 250 \text{ perc} = 230 \text{ perc}$  ideig.

Az egyes helyszíneken lévő tartózkodást azonosnak vesszük.

$t = 66 \text{ perc}$

A vagonrakodás idején általában mind a négy forgódarú a vagonrakodásnál van lekötve, így kettő közvetlenül pakolja a vagonokat, míg kettő előkészíti a hulladékokat, közelebb rakja a vagonokhoz, hogy a közvetlen pakolást végző forgódarú elérje.

Ez a számítás azt modellezi, hogy a polipmarkolós forgódarúk folyamatosan dolgoznak, teljesen kitöltik munkával – zajkibocsátással – a 8 órás megítélési időt.

A valóságban ez a Megbízó adatszolgáltatása szerint 4 óra a 8 órás megítélési időben.

A számításoknál a biztonság javára történő méretezés elvének alkalmazásával úgy számoltunk, hogy nem 10 vagon rakodása történik meg 250 perc alatt, hanem 12 db. Ez a két vagon már csak a telephely végénél, a papírbálázó csarnokon túl helyezhető el. Hatásuk elhanyagolható, amelyeket a számítás igazol.

**9.1. Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága a zajvédő fal magasságát eléri**

Kritikus pont, forrás	$L_t$ [dB]	Megítélési idő (min)	Működési idő (min)	$L_{AM}$ (dB)	$L_{TH}$ (dB)	Túllépés (dB)
P1- F1	58,96	480	25	46,13		
P1-F2	61,26		25	48,43		
P1-F3	56,09		25	43,26		
P1-F4	59,09		25	46,26		
P1-F5	61,38		25	48,55		
P1-F6	61,29		25	48,46		
P1-F7	58,96		25	46,13		
P1-F8	56,06		25	43,23		
P1-F9	61,18		25	48,35		
P1-F10	58,88		25	46,05		
P1-F11	49,03		25	36,20		
P1-F12	48,06		25	35,23		
P1-O	41,72		300	39,68		
P1-H1	51,64		66	43,02		
P1-H2	51,53		66	42,91		
P1-H3	52,48		66	43,86		
P1-H4	53,62		66	45,00		
P1-H5	57,97		66	49,35		
P1-H6	60,27		66	51,65		
P1-H7	51,52		66	42,90		
P1-H8	49,58		66	40,96		
P1-H9	57,52		66	48,90		
P1-H10	54,92		66	46,30		
P1-H11	53,19		66	44,57		
P1-H12	54,23		66	45,61		
P1-H13	48,39		66	39,77		
P1-H14	47,72		66	39,10		
Összesen				<b>57,77</b>	<b>60</b>	<b>-</b>

A számítások szerint a jelenlegi védelem elegendő 10 vagon pakolása esetén, ha a depóniák magassága nem haladja meg a zajvédő fal magasságát. (Hatósági előírás)

**A polipmarkolós forgódaruk a megítélési időben 4 órát dolgoznak:**

$$L^*_{AM}(P1) = 54,77 \text{ dB} = 55 \text{ dB}$$

**9.2. Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a hulladékhalom (depóniák) magassága még éppen nem éri el az optikai ráláthatóságot.**

Kritikus pont, forrás	$L_t$ [dB]	Megítélési idő (min)	Működési idő (min)	$L_{AM}$ (dB)	$L_{TH}$ (dB)	Túllépés (dB)
P1-F1	58,96	480	25	46,13		
P1-F2	61,26		25	48,43		
P1-F3	56,09		25	43,26		
P1-F4	59,09		25	46,26		
P1-F5	61,38		25	48,55		
P1-F6	61,29		25	48,46		
P1-F7	58,96		25	46,13		
P1-F8	56,06		25	43,23		
P1-F9	61,18		25	48,35		
P1-F10	58,88		25	46,05		
P1-F11	49,03		25	36,20		
P1-F12	48,06		25	35,23		
P1-O	41,72		300	39,68		
P1-H1	51,64		66	43,02		
P1-H2	51,53		66	42,91		
P1-H3	52,48		66	43,86		
P1-H4	53,62		66	45,00		
P1-H5	57,97		66	49,35		
P1-H6	60,27		66	51,65		
P1-H7	51,52		66	42,90		
P1-H8	49,58		66	40,96		
P1-H9	57,52		66	48,90		
P1-H10	54,92		66	46,30		
P1-H11	53,19		66	44,57		
P1-H12	54,23		66	45,61		
P1-H13	48,39		66	39,77		
P1-H14	47,72		66	39,10		
Összesen				60,28	<b>60</b>	-

A számítások szerint a jelenlegi védelem éppen elegendő 10 vagon pakolása esetén, ha a depóniák magassága nem haladja meg az optikai láthatóságot a védendő pont felől nézve.

**A polipmarkolós forgódaruk a megítélési időben 4 órát dolgoznak:**

$$L^*_{AM}(P1) = 57,28 \text{ dB} = 57 \text{ dB}$$

**9.3. Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a zajvédő fal magasságát és hosszát megnöveljük**

Kritikus pont, forrás	$L_t$ [dB]	Megítélési idő (min)	Működési idő (min)	$L_{AM}$ (dB)	$L_{TH}$ (dB)	Túllépés (dB)
P1- F1	50,44	480	25	37,61		
P1-F2	52,30		25	39,47		
P1-F3	54,33		25	41,50		
P1-F4	57,22		25	44,39		
P1-F5	59,48		25	46,65		
P1-F6	59,46		25	46,63		
P1-F7	57,23		25	44,40		
P1-F8	54,38		25	41,55		
P1-F9	52,04		25	39,21		
P1-F10	50,29		25	37,46		
P1-F11	43,97		25	31,14		
P1-F12	43,13		25	30,30		
P1-O	40,53		300	38,49		
P1-H1	54,11		66	45,49		
P1-H2	55,05		66	46,43		
P1-H3	56,74		66	48,12		
P1-H4	57,39		66	48,77		
P1-H5	60,47		66	51,85		
P1-H6	61,11		66	52,49		
P1-H7	55,35		66	46,73		
P1-H8	52,56		66	43,94		
P1-H9	53,62		66	45,00		
P1-H10	51,06		66	42,44		
P1-H11	49,18		66	40,56		
P1-H12	49,95		66	41,33		
P1-H13	44,00		66	35,38		
P1-H14	50,44		66	34,69		
Összesen				59,62	<b>60</b>	-

A számítások azt mutatják, hogy a fal magassítása és hosszának növelése csökkenti a zajterhelést a védendő homlokzat előtt. Az elérhető zajcsökkentés mértéke **0,66 dB**.

**A polipmarkolós forgódaruk a megítélési időben 4 órát dolgoznak:**

$$L^*_{AM}(P1) = 56,62 \text{ dB} = 57 \text{ dB}$$

## 10. Termelésnövekedés hatása

Ez a fejezet azt kívánja meghatározni, hogy 20%-os termelésnövekedésnek milyen hatása lenne a védendő homlokzatra.

### 10.1. Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a hulladékhalmok (depóniák) magassága a zajvédő fal magasságát eléri

A polipmarkolós forgódaruk a megítélési időben 4,8 órát dolgoznak:

$$L^*_{AM}(P1) = 10 \lg (288/480 * 10^{5,777}) = 55,55 \text{ dB} = \mathbf{56 \text{ dB}}$$

### 10.2. Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a hulladékhalmok (depóniák) magassága még éppen nem éri el az optikai ráláthatóságot.

A polipmarkolós forgódaruk a megítélési időben 4,8 órát dolgoznak:

$$L^*_{AM}(P1) = 10 \lg (288/480 * 10^{6,028}) = 58,06 \text{ dB} = \mathbf{58 \text{ dB}}$$

### 10.3. Források hatása a védendő homlokzatra a működési idő figyelembevételével, ha a zajvédő fal magasságát és hosszát megnöveljük

A polipmarkolós forgódaruk a megítélési időben 4,8 órát dolgoznak:

$$L^*_{AM}(P1) = 10 \lg (288/480 * 10^{5,962}) = 57,40 \text{ dB} = \mathbf{57 \text{ dB}}$$

## 11. Összefoglalás

A telephely 10 vagon/nap rakodása és a telephely többi zajforrásának működése esetén éppen teljesíteni tudja a környezetvédelmi hatóság által megállapított zajkibocsátási határértéket.

Emőd, 2021. 03. 30.

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó  
Kereskedelmi és Szolgáltató KFT.  
3432 Emőd, Váci u. 20.  
Adószám: 11444026-2-05  
MKB RT: 10300002-25509434-00003285

*Diószegi Sándor*

Diószegi Sándor  
környezetvédelmi szakértő



**ALTAN**

**Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft**

☒ 3432 Emőd, Váci M. u. 20.

Tel/fax: 46/508-530; Tel.: 20/93-92-178

e-mail: [dls5bt@t-online.hu](mailto:dls5bt@t-online.hu), [dioszegikornyezet@gmail.com](mailto:dioszegikornyezet@gmail.com)

# **ZAJMÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV**

**a  
MÉH ZRT.**

**(Székhely: 9028 Győr, Fehérvári út 80.)**

**3527 Miskolc, Besenyői út 16.**

**által**

**a környezetében okozott zajterhelésről**

**nappali időszakban**

**Készítette: ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft  
3432 Emőd, Váci M. u. 20.  
2020. október - november**



## TARTALOMJEGYZÉK

1. A méréseket végző, a szakvéleményt készítő szervezet és szakértő megnevezése	3
2. A zajmérés elvégzésére megbízást adó szervezet megnevezése és címe	3
3. A vizsgált létesítmény megnevezése és pontos helye	3
4. A vizsgálat célja, a jegyzőkönyv kiegészítésének oka	3
5. A mérés időpontja	3
6. A létesítmény helyszínének és környezetének leírása	4
7. Mérési pontok jele, helye, magassága és jellege	5
8. A vizsgált területen elhelyezkedő védendő helyiségek rendeltetése	5
9. A zajtól védendő terület rendezési terv szerinti besorolása	5
10. Zajforrások megnevezése, helye, működési rendje	6
11. A meteorológiai körülmények a mérés ideje alatt	7
12. A zaj terjedését befolyásoló tényezők	7
13. Az egyes mérések elvégzésének módja	7
14. A vizsgálati idők, részidők és az egyes mérések időpontjai	7
15. A helyszíni mérések eredményei	7
16. A mérési adatok feldolgozásának módszere, számítási eljárások, részeredmények, korrekciós tényezők	8
17. A mérést befolyásoló körülmények	8
18. A vizsgálat eredményei	9
19. Hatásterület meghatározása	10
20. A méréshez használt műszerek és berendezések típusa és gyártmánya	11
21. Értékelés, minősítés	11

## MELLÉKLETEK

1. Hitelesítési bizonyítvány: Brüel & Kjaer 2236C integráló zajsztímmérő
2. Miskolc város szabályozási tervlapja: bel\_20-3
3. Miskolc város szabályozási tervlapja: bel\_20-1

# 1. A méréseket végző, a szakvéleményt készítő szervezet és szakértő megnevezése

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft  
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

A munkát végezte: Diószegi Sándor

*Diószegi Sándor szakértői tevékenység végzésére jogosító hatósági bizonyítványa*

Kamarai nyilvántartási száma: 05-0138

Ügyszám: 05-103/2019

érvényesség ideje: 2024. 05. 08.

szakterület: SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő  
SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő  
SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő  
KV-Sz Környezetvédelmi és természetvédelmi

kiadója: Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Mérnöki Kamara

# 2. A zajmérés elvégzésére megbízást adó szervezet megnevezése és címe

MÉH ZRT.  
9028 Győr, Fehérvári út 80.

# 3. A vizsgált létesítmény megnevezése és pontos helye

Vizsgált létesítmény: MÉH ZRT, Miskolci telephely  
3527 Miskolc, Besenyői út 16.

Település azonosító: 30456

# 4. A vizsgálat célja, a jegyzőkönyv kiegészítésének oka

Környezeti zajterhelés meghatározása és értékelése, az üzemi zajforrás zajkibocsátásának ellenőrzése nappali időszakban. Az ALTAN Kft feladata az volt, hogy a vonatkozó előírások szerint végzendő műszeres mérésekkel állapítsa meg, hogy a zajvédelmi követelmények (Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/16/2812-7/2016 ügyiratszámú határozata) maradéktalanul teljesülnek-e a kritikus védendő homlokzatú épületnél (Sajórajáró út 14/C).

# 5. A mérés időpontja

2020. október 28. (10<sup>40</sup> – 12<sup>40</sup>), nappali mérés

## 6. A létesítmény helyszínének és környezetének leírása

A vizsgált létesítmény Miskolc város területén helyezkedik el, gazdasági ipari övezet besorolású területen. (Gip)

A védendő ingatlanok – Sajórajáró út 14. és Sajórajáró út 14/C Gk: kereskedelmi, szolgáltató gazdasági zóna besorolású területen vannak.



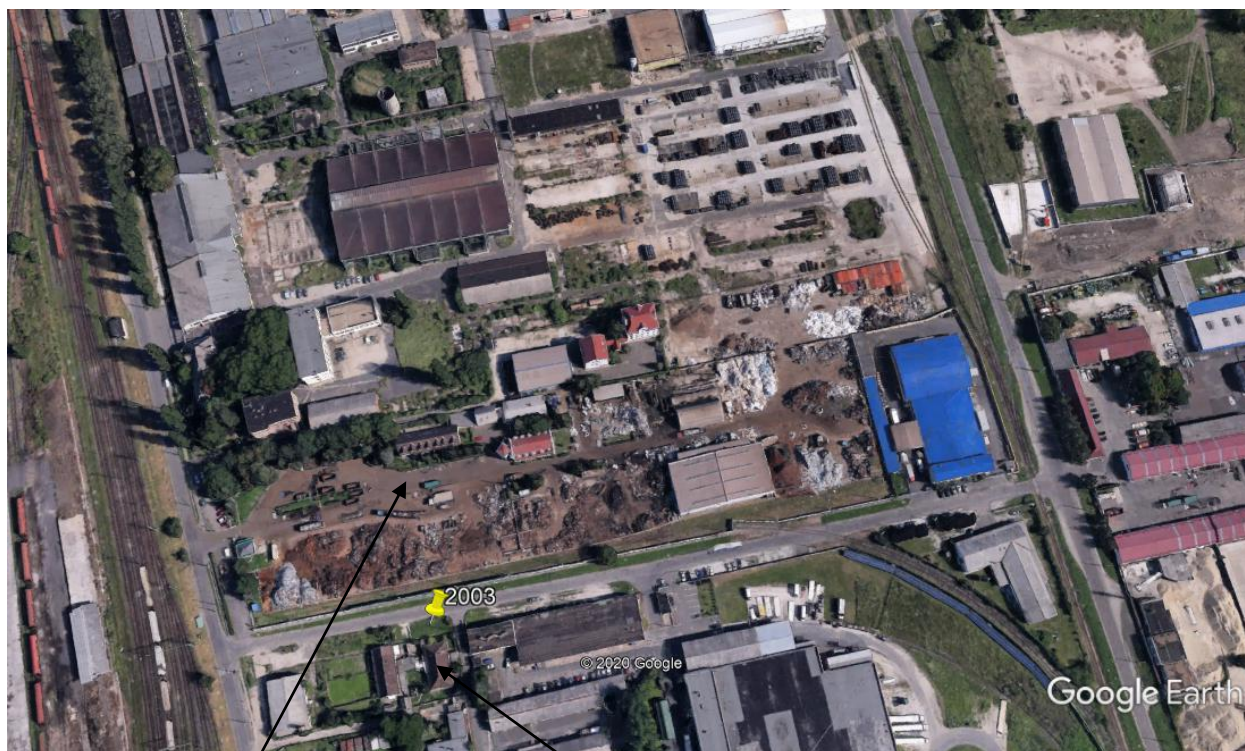
A zajforrás közelében lévő védendő épületek felsorolása:

Ingatlan helyrajzi száma	Közterület elnevezése	Házszám	A védendő épület Építményjegyzék szerinti besorolása	
4571/3	Sajórajáró út	14.	1110	Egylakásos épületek
4571/3	Sajórajáró út	14/C.	1110	Egylakásos épületek

## 7. Mérési pontok jele, helye, magassága és jellege

ZK zajkibocsátási pont, ZT zajterhelési pont

Mérési pont			
Jele	Helye	Magassága [m]	Jellege
	Megnevezés		
2003	Sajórajáró út 14/C. (EOV X: 309 194, EOV 780 565)	1,5	ZT



MÉH Zrt telephelye

Sajórajáró út 14/C

## 8. A vizsgált területen elhelyezkedő védendő helyiségek rendeltetése

Épület	Védendő helyiségek	A terület besorolása rendezési terv szerint
Sajórajáró út 14/C (EOV X: 309 194 EOV 780 565)	Egylakásos épületek	Gk

Gk: kereskedelmi, szolgáltató gazdasági zóna

## 9. A zajtól védendő terület rendezési terv szerinti besorolása

Épület	Védendő helyiségek	A terület besorolása rendezési terv szerint
Sajórajáró út 14/C. (EOV X: 309 194 EOV 780 565)	Lakóépület lakoszobái, étkezőhelyisége	Gk

## 10. Zajforrások megnevezése, helye, működési rendje

A MÉH Zrt Miskolc, Besenyői úti telephelyén hulladékok begyűjtésével, válogatásával, bálázásával, szállításra történő előkészítésével és elszállításával foglalkozik. A telephely nappali időszakban működik.

A védendő homlokzatoknál a legnagyobb zajkibocsátás akkor észlelhető, amikor közelükben vagont pakolnak.

### A Miskolci telephely domináns zajforrásai

- 4 db gumikerekes polipmarkolós forgódaru (4 óra/8 óra üzemidő)
- 2 db homlok villás gázüzemű targonca (4 óra/8 óra üzemidő)
- 2 db homlok villás diesel targonca (4 óra/8 óra üzemidő)
- 2 db homlokrakodógép (4 óra/8 óra üzemidő)
- 1 db Leford 600 típusú önrakodó mobil ollózógép (5 óra/8 óra üzemidő)
- 1 db Lindemann 800 típusú telepített ollózógép (5 óra/8 óra üzemidő)
- 1 db papírbálázógép (6 óra/8 óra üzemidő, épületben)

A telephelyre a hulladék beszállítását és a kiszállítást nehéz tehergépjárművekkel és vasúti kocsikkal oldják meg.

Jellemző forgalom:

Teherautók: 40 db/nap

Vasúti kocsi: alkalmanként 4 vagon/nap. A mérés idején 3 db vagon rakodása történt. A vagonok rakodási ideje a méréskor 25 perc/vagon érték volt. Két vagonnál a mérési időt 5-5 perccel meghosszabbítottuk (többlet ki- és bepakolás), hogy a szabványban előírt 3\*10 perc mérési időt tartani tudjuk, míg a harmadik vagonnál ezt nem tudtuk megtenni, a mérési idő itt 25 perc volt.

A mérés idején tehergépkocsi forgalom is volt.

A BO/32/02899-18/2020 számú környezetvédelmi működési engedélyben a domináns zajforrások működési idejére a következő előírások szerepelnek:

9. A tevékenységet hétköznap 7.00 és 15.30 óra között lehet végezni, hétvégén és ünnepnapokon a tevékenység nem engedélyezett.
10. Naponta maximum 4 db vagon rakodása engedélyezett.
11. A telephelyen a mobil ollózó és tömörítő berendezés naponta maximum 5 órát üzemelhet, az erről szóló nyilvántartást naprakészen kel vezetni.
12. A szállítás során naponta maximum 40 tehergépjármű forduló megengedett.

A MÉH Zrt. a későbbi időszakban szeretné a vagonrakodást 2 műszakban végezni. A változtatást indokolja a MÁV bizonytalan vagon rendelkezésre bocsátása, valamint a zajvédelmi szempontok érvényesítése.

Tervezett vagon rakodás 2 műszakban: 9 vagon/16 óra



## 11. A meteorológiai körülmények a mérés ideje alatt

Időpont	Hőmérséklet (C°)	Szélesség (km/h)
2020. október 28. (10 <sup>40</sup> – 12 <sup>40</sup> ), nappali mérés	13 - 15	KÉK 1 km/h

## 12. A zaj terjedését befolyásoló tényezők

Növényzet: Fű, bokrok

Domborzati viszonyok: Sík

Árnyékolás: A védendő homlokzatok irányában 4 m magas zárt kerítés árnyékolja a védendő homlokzatokat.

Talaj minőség: Fűves, illetve betonozott.

## 13. Az egyes mérések elvégzésének módja

A zajemisszió mérést nappali időszakban, a zajforrások üzemszerű állapota mellett végeztük 1. pontossági osztályú műszerrel, „A” súlyozószűrővel, „S” időállandó kapcsolásával.

Az emittált zaj jellege: változó szintű a mérési pontokon

A vagonrakodás zaja a méréskor impulzusos jellegű volt. A mérés során lehetőség nyílt elegendő mérési adat rögzítésére, az adott részidőben 26 db összehasonlítható zajimpulzust vizsgáltunk a mérési pontokon.

Tonális összetevő nem volt kimutatható.

Mérési idő: 3 x 10 perc/mérési pont

A harmadik vagon pakolásnál a mérési idő 10 + 10 + 5 perc volt.

Az alapzaj mérését a zajforrások kiiktatásakor határoztuk meg.

A környező utcákon folyó közlekedési zaj kiküszöbölhető volt.

## 14. A vizsgálati idők, részidők és az egyes mérések időpontjai

Mérési idő: 3 x 10 perc/mérési pont az L<sub>Aeq</sub> meghatározásához, míg a harmadik vagon pakolásakor 10 + 10 + 5 perc volt.

Mérési idő a K<sub>imp</sub> meghatározásához: 10 perc/mérési pont, mivel a munkavégzés jellege olyan volt, hogy ekkor teljesült az a feltétel, hogy mérni lehetett az MSZ 18150-1:1998 szabvány szerint a 10 db legnagyobb A-hangnyomásszintet S és I időállandókkal míg a harmadik vagon pakolásakor 10 + 10 + 5 perc volt.

## 15. A helyszíni mérések eredményei

A helyszíni mérési eredményeket az 1., 2 és a 3. táblázatok tartalmazzák. A táblázatok a jegyzőkönyv végén találhatók.



A háttérterhelés vizsgálatát az MSZ 18150-1: 1998 6. pontja tárgyalja. A 6.4.1.b) szerint ha a kijelölt mérési pontokon más üzemi zajforrás hatása nem észlelhető, akkor a háttérterhelés a 4.1.5. szakasz szerint mért  $L_{A95}$  95 %-os A-hangnyomásszint. Az M3.1. szerint az  $L_{A95}$  95 %-os A-hangnyomásszintet annak közvetlen meghatározására alkalmas mérőműszerrel, gyors (F) időállandóval kell mérni

A háttérterhelés mért adatait a 2. táblázat tartalmazza.

A mérési jegyzőkönyv kiegészítése az impulzuskorrekció meghatározására:

A Kimp impulzuskorrekció meghatározásának a módszere az MSZ 18150-1:1998 M1 szerint történt. A konkrét mérési adatokat a 3. táblázat tartalmazza.

## 16. A mérési adatok feldolgozásának módszere, számítási eljárások, részeredmények, korrekciós tényezők

A mérési adatok feldolgozása, a számítások az alkalmazott szabványok, rendeletek szerint történt, a képletek leírása ezekben megtalálható, nem részletezzük.

A konkrét számítási eredményeket és részeredményeket az 1. táblázat tartalmazza.

### *Alkalmazott szabványok, rendeletek*

- MSZ 18150-1:1998 A környezeti zaj vizsgálata és értékelése.
- MSZ 184/7-83 Akusztikai fogalommeghatározások. Zaj.
- MSZ ISO 1996-1 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése. 1. rész Alapmennyiségek és alapeljárások.
- 27/2008. (XII. 03.) KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról.
- 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

## 17. A mérést befolyásoló körülmények

A zajforrások a termeléssel összhangban, üzemszerűen működtek, a mérést befolyásoló rendellenes működés nem fordult elő.

## 18. A vizsgálat eredményei

A jelenlegi szabályozások szerint a zajkibocsátási határérték megállapítása:

$L_{KH}$  [dB] zajkibocsátási határértéket az I. fokú környezetvédelmi hatóság állapítja meg a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet és a 27/2008. (XII. 03.) KöM-EüM együttes rendelete alapján:

1. Üzemi és szabadidős zajforrás zajkibocsátási határértéke megegyezik a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló jogszabály szerinti zajterhelési határértékkel, ha közvetlen hatásterülete nem áll fedésben más üzemi vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

$$L_{KH} = L_{TH}$$

ahol

$L_{TH}$  = a zajtól védendő területen a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló jogszabály szerinti zajterhelési határérték,

2. Ha több, zajkibocsátási határértékkel még nem rendelkező üzemi vagy szabadidős zajforrás hatásterülete fedésben áll, akkor a zajkibocsátási határértékét az alábbi képlet segítségével kell megállapítani:

$$L_{KH} = L_{TH} - K_N \text{ dB,}$$

ahol

$K_N = 10 \lg N$ , de legfeljebb 5 dB, ahol

$N$  = azon üzemi vagy szabadidős zajforrások száma, beleértve az eljárás tárgyát képező zajforrást is, amelyek közvetlen hatásterülete a üzemi vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével fedésben áll.

A hatásterületen belül más üzemek zajkibocsátása nem volt észlelhető:

Jelenleg a közvetlen hatásterület fedése nem valósul meg, ezért  $K_N = 0$ .

A telephelyen csak nappali munkavégzés folyik.

### Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sor- szám	Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre* (dB)	
		nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	<b>60</b>	50

Megjegyzés:

\* Értelmezése az MSZ 18150–1 szabvány és az MSZ 15037 szabvány szerint.

Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/16/2812-7/2016 ügyiratszámú határozata a **zajkibocsátási határértéket** a következőképpen állapította meg:

Sorszám	Település	Utca név	Házszám	Helyrajzi szám	Épület jellege
1.	Miskolc	Sajórajáró út	14.	4571/3	egylakásos épület
2.			14/C	4571/3	egylakásos épület

alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-rel

**nappal 60 dB**

Nappali mérések eredményei

Időszak	Mérési pont jele	$L^*_{AE}$	$L^*_{AM}$	$L^*_{AM} = L^*_{AE}$
Nappal	2003		60	

A telephelyen a zajforrások nem folyamatosan működnek a megítélési időben 8 órán keresztül, hanem maximum 4 órán át. (Az ollózógépek és papírbálázógép zajkibocsátása elhanyagolható a vagonrakodáshoz képest a védendő homlokzatokra.)

A mért értékekből átszámítva a következő zajkibocsátások érik a védendő homlokzatokat.

Nappali zajkibocsátás 4 órás folyamatos működés mellett:

Időszak	Mérési pont jele	$L^*_{AE}$	$L^*_{AM}$	$L^*_{AM} = L^*_{AE}$	$L_{KH}$ [dB]	$T_i$ [dB]
Nappal	2003		57		60	-

$T_i$ : túllépés

## 19. Hatásterület meghatározása

A környezeti zajforrás hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (2) szerint a 6. § szerinti méréssel, számítással kell meghatározni.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (6) szerint a környezetvédelmi hatóságnak – a tevékenység, illetve létesítmény jellegétől függetlenül – 6. § szerint mért, számított területet kell hatásterületnek tekinteni, ha ennek nagyságát az eljárás során a kérelmező bemutatja.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § meghatározza a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterület megállapításának módját.

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB.

(2) A környezeti zajforrás hatásterületének megállapítása során

a) beépítetlen területen a számítást, illetve a mérést másfél méteres magasságra kell elvégezni,

b) beépített területen a számítást, illetve a mérést arra a magasságra kell elvégezni, ahol a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, és van zajtól védendő homlokzat.

(3) A környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható.

A megbízás a zajkibocsátási határérték teljesülésének ellenőrzésére vonatkozott a Sajórajáró út 14/C lakóház védendő homlokzata előtt 2 m-rel, így a hatásterület meghatározását nem tartalmazza a zajmérési jegyzőkönyv.

## 20. A méréshez használt műszerek és berendezések típusa és gyártmánya

*Brüel-Kjaer 2236 C típusú integráló hangnyomásszintmérő*

Gyári szám: 1805665

OMH bélyegzés: M 121619

Ügyiratszám: BP/0103-AKU/00267-001/2019

Érvényességi ideje: 2021. 03. 15.

Szélességmérő, hőmérő

## 21. Értékelés, minősítés

A telephely környezete: Gk: kereskedelmi, szolgáltató gazdasági zóna

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete szerint az üzemi létesítményektől származó zaj terhelési határértéke – „Gazdasági terület” besorolású zajtól védendő területen – nappali időszakra (06 óra – 22 óra) 60 dB.

Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/16/2812-7/2016 ügyiratszámú határozata a **zajkibocsátási határértéket** a Sajórajáró út 14., és Sajórajáró út 14/C. alatti lakóépületek védendő homlokzata előtt 2 m-rel **nappal 60 dB** értékben határozta meg. Megállapítható, hogy az MÉH Zrt miskolci telephelye **teljesíti** a nappali időszakra vonatkozó zajkibocsátási határértékeket.

A zajmérési jegyzőkönyvben foglalt megállapítások a mérés kori üzemállapotokra érvényesek.

Emőd, 2020. 11. 17.

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó  
Kereskedelmi és Szolgáltató KFT.  
3432 Emőd, Váci u. 20.  
Adószám: 11444026-2-05  
MKB RT: 10300002-25509434-00003285

*Diószegi Sándor*

**Diószegi Sándor**  
zajvédelmi szakértő

### Mérési eredmények és feldolgozásuk:

1. táblázat

Mérési pont jele	A zaj jellege	Mért egyenértékű A szint	Vonatkozási idő	Alapzaj		Egyenértékű A – zajszint	A zaj impulzus jellege		Keskenysávú jelleg		L* <sub>AE</sub>	L* <sub>AM</sub>	L* <sub>AM</sub> = L* <sub>AE</sub>	Megjegyzés
		L <sub>Aeq</sub> , mért	t	L <sub>Aa</sub>	K <sub>a</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Al max</sub> – L <sub>AS max</sub>	K <sub>imp</sub>	ΔL <sub>terc</sub>	K <sub>ton</sub>				
		dB	perc	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB				
2003-1	változó	54,4	480	42,3	-0,28	54,12								
2003-2	változó	55,4	480	42,3	-0,22	55,18								
2003-3	változó	59,2	480	42,3	-0,09	59,12								
2003	változó		480			56,70		2,85	0	0		59,55		nappal

#### Megjegyzés:

2003-1: A 2003. pontban mérve, a vasúti kocsí a zajvédő fal takarásában, forgács hulladék rakodáskor

2003-2: A 2003. pontban mérve, a vasúti kocsí a zajvédő fal takarásában, lemez hulladék rakodáskor

2003-3: A 2003. pontban mérve, a vasúti kocsí a telephely távolabbi részén, a zajvédő fal már nem takarta a védendő homlokzatot, vasúti tengely hulladék rakodáskor

A háttérterhelés értékei

2. táblázat

Mérési pont jele	A zaj jellege	Mért egyenértékű A szint	Megjegyzés
		$L_{A95}$ , mért	
		dB	
2003	állandó	45,4	nappal

3. táblázat

Mérési pont és üzemállapot		L <sub>AI</sub> max	L <sub>AS</sub> max	L <sub>AI</sub> max – L <sub>AS</sub> max	K <sub>imp</sub>
2003-1	1.	62,5	58,8		
	2.	58,7	57,2		
	3.	61,2	59,3		
	4.	62,4	55,0		
	5.	68,9	61,4		
	6.	58,5	55,6		
	7.	75,2	68,9		
	8.	63,0	59,6		
	9.	58,4	57,7		
	10.	66,1	58,7		
2003-2	1.	62,7	60,8		
	2.	68,1	58,9		
	3.	66,9	64,4		
	4.	61,9	58,7		
	5.	66,8	63,2		
	6.	58,7	56,4		
	7.	65,9	59,5		
	8.	67,5	60,9		
	9.	62,1	59,2		
	10.	59,5	56,5		
2003-3	1.	69,1	64,3		
	2.	68,9	64,3		
	3.	70,2	69,1		
	4.	74,1	69,2		
	5.	74,9	69,8		
	6.	74,6	68,2		
Átlag				4,28 > 3	2,85



BUDAPEST FŐVÁROS  
KORMÁNYHIVATALA

Ügyiratszám: BP/0103-AKU /00267-001/2019

Hivatkozási szám: -

Ügyintéző: Lelovics György

1/1 oldal

**HITELESÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY**

Az 1991. évi XLV. törvény 7. és 10. §-a alapján, a 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:** Zajsztintmérő  
gyártó: B&K  
típus: 2236 C  
gyártási szám: 1805665

**Hitelesítésre bemutatta:** DLS-5 Környezetvédelmi Szolgáltató Bt.  
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

**A hitelesítés helye és ideje:** BUDAPEST FŐVÁROS KORMÁNYHIVATALA  
Metrológiai és Műszaki Felügyeleti Főosztály  
Mechanikai Mérések Osztály  
Budapest, 2019.03.04.

**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 **M121619** 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 **2021.03.15-ig** használható hiteles mérésre.

A hatáskörömet és illetékességemet a 365/2016. (XI. 29.) Korm. rendelet 12. § (2) bekezdése állapítja meg.

Az ügyfél a hitelesítésnek a 78/1997. (XII. 30.) IKIM rendelet szerinti igazgatási szolgáltatási díját az ott előírt módon előre befizette és viseli.

Budapest, 2019.03.04.

**A hitelesítést végezte** Dr. György István kormány megbízott megbízásából:

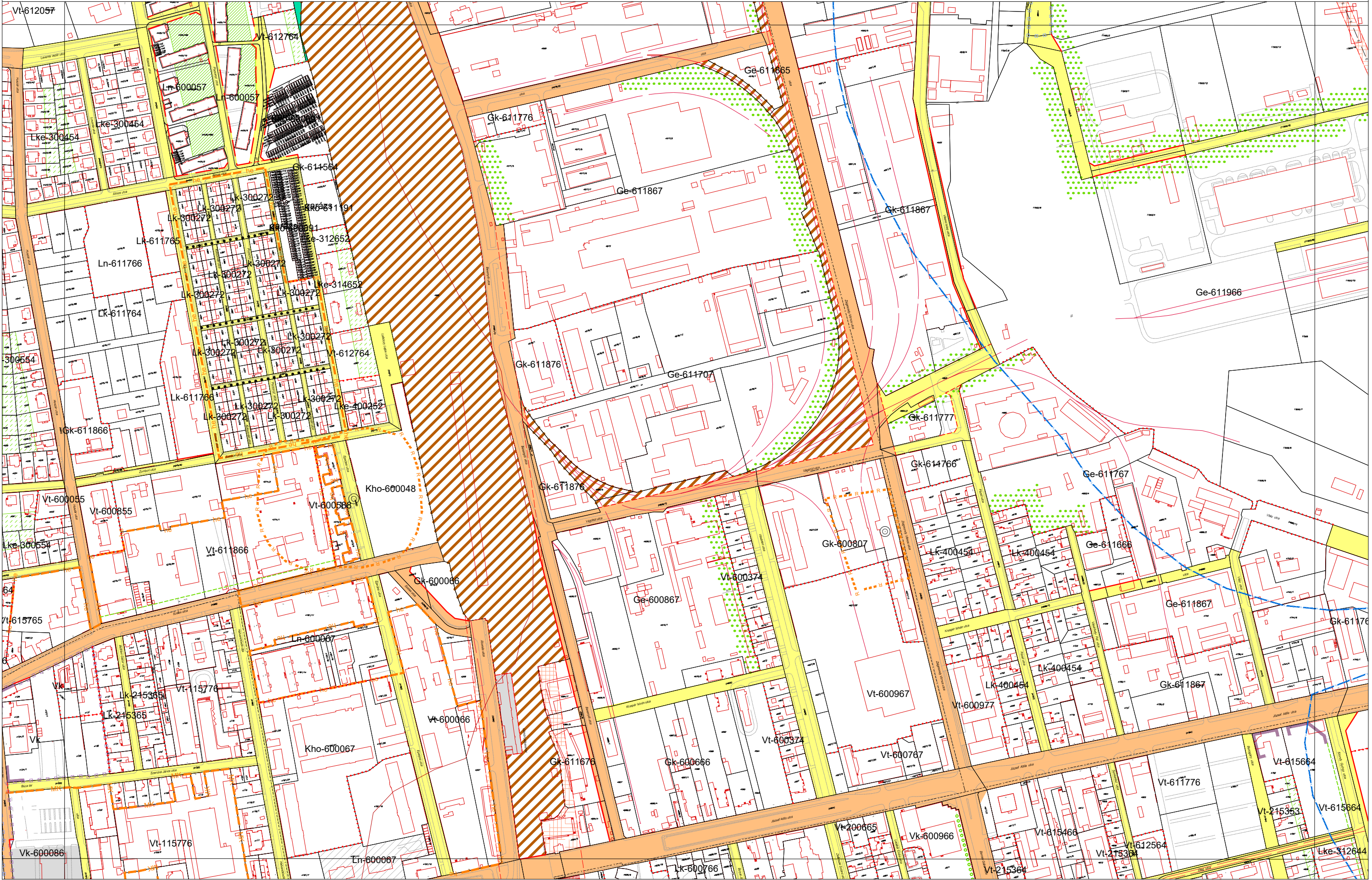


  
Lelovics György  
metrológus



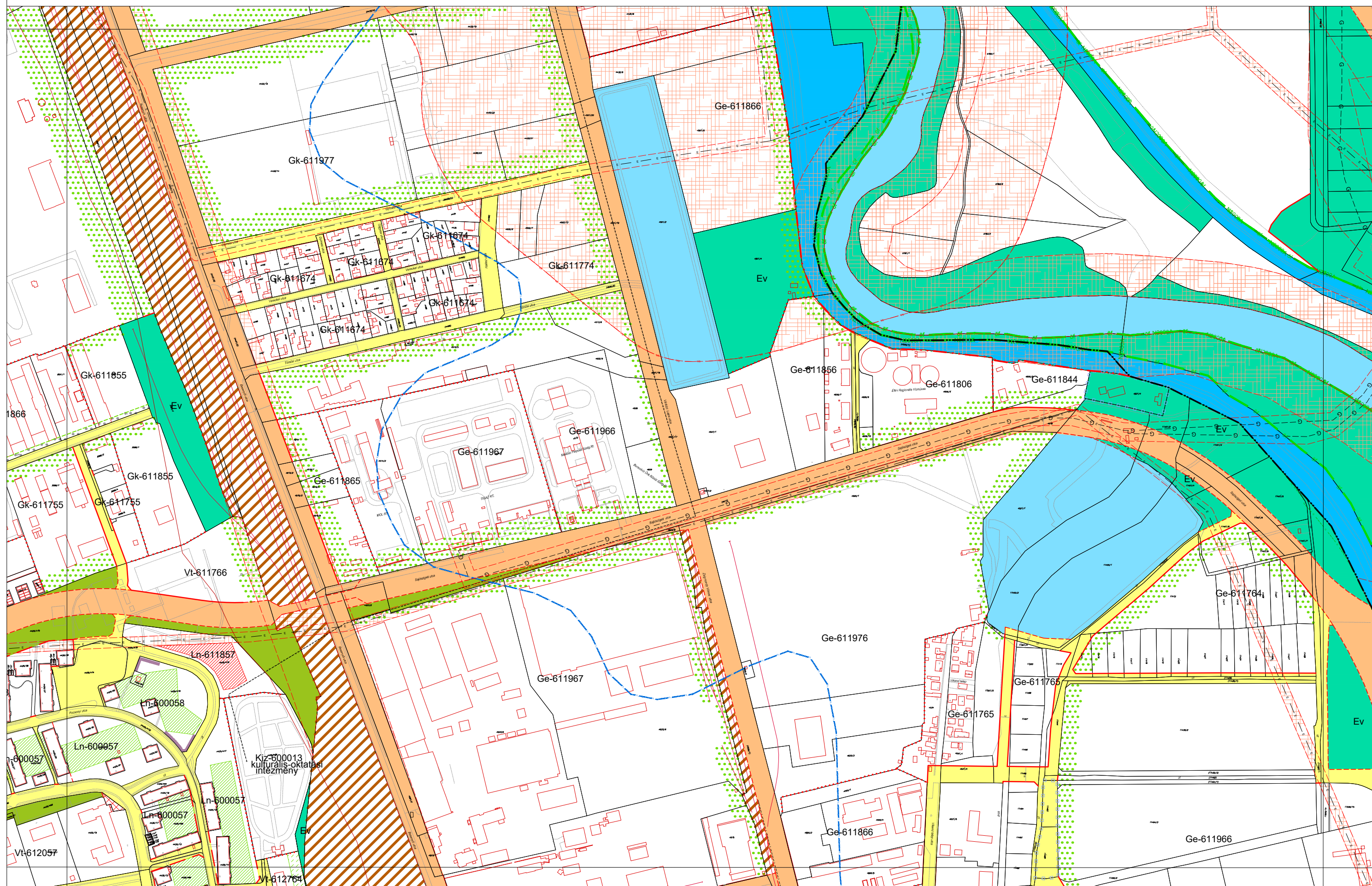
MISKOLC TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVE - SZABÁLYOZÁSI TERVLAP M = 1:4000

20-1  
19-4 20-3 20-4  
30-1

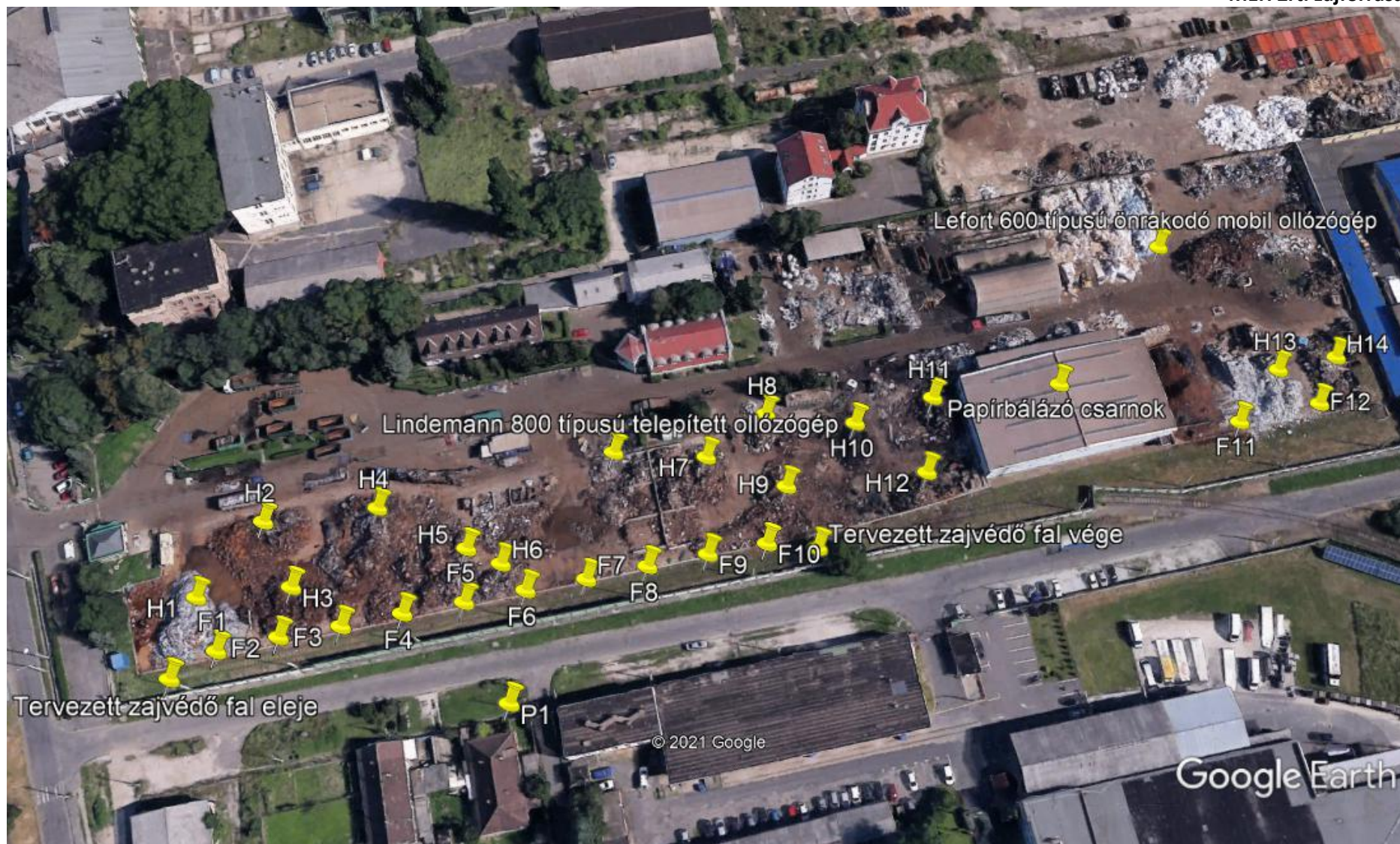




A 3x3 grid diagram. The top row contains the number 10-3 in the center. The middle row contains 19-2 on the left, 20-1 in the center (highlighted with a gray background), and 20-2 on the right. The bottom row contains the number 20-3 in the center.

















**ALTAN**

**Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft**

✉ 3432 Emőd, Váci M. u. 20.

Tel/fax: 46/508-530; Tel.: 20/93-92-178

e-mail: [dls5bt@t-online.hu](mailto:dls5bt@t-online.hu), [dioszegikornyezet@gmail.com](mailto:dioszegikornyezet@gmail.com)

# **SZAKVÉLEMÉNY**

**a**

**MÉH Zrt**

**Miskolc, Besenyői u. 16. szám alatti telephelyén lévő**

**zajvédő fal**

**állapotfelméréséről**

**Készítette: ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft  
3432 Emőd, Váci M. u. 20.**

**2021. február**

## TARTALOMJEGYZÉK

1.	Környezetvédelmi területen hatályos engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra	3
2.	Előzmények	3
3.	A zajvédő fal kialakítása, elhelyezkedése	4
4.	A zajvédő fal állapotfelmérése	5
5.	A zajvédő fal vizsgálatának elméleti alapjai	5
5.1.	A zajárnyékoló falak akusztikai jellemzői	5
5.2.	Helyszíni vizsgálatokkal meghatározható akusztikai jellemzők, a zajárnyékoló falszerkezetek minősítése	7
6.	A zajvédő fal helyszíni vizsgálatai	7
6.1.	A zajvédő fal beépítéskori helyszíni vizsgálatainak adatai	7
6.2.	A zajvédő fal helyszíni vizsgálatainak adatai	7
7.	A méréshez használt műszerek és berendezések típusa és gyártmánya	9
8.	Összefoglalás	9

### Mellékletek

1. Fényképmelléklet a zajvédő fal állapotáról
2. Zajmérő műszer hitelesítési bizonyítványa

## 1. Környezetvédelmi területen hatályos engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft  
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

A munkát végezte:

Diószegi Sándor

*Diószegi Sándor szakértői tevékenység végzésére jogosító hatósági bizonyítványa*

Kamarai nyilvántartási száma: 05-0138

Ügyszám: 05-74/2014

érvényesség ideje: 2019. 05. 06.

szakterület: SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő

KV-Sz Környezetvédelmi és természetvédelmi

kiadója: Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Mérnöki Kamara

## 2. Előzmények

A MÉH Zrt hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkezik a Miskolc, Besenyői u. 16. szám alatti telephelyre.

A környezetvédelmi hatóság a 2020 decemberében kiadott hulladékgazdálkodási engedélyben a zajvédelmi előírásai között a zajvédő falra vonatkozóan a következőket írta elő:

„Fel kell mérni a zajvédő fal jelenlegi állapotát. Ennek keretében vizsgálatokat kell végezni a fal folytonosságára, épségére vonatkozóan, ki kell térni arra is, hogy a hossza és magassága elegendő-e az aktuális tevékenységhez szükséges védelem mindenkori fenntartásához. Méréssel meg kell határozni – kellő számú mintavételi pont kiválasztásával –, a fal zajcsökkentő képességét, azt össze kell vetni a telepítés kori állapottal. A vizsgálatot, ill. a műszaki megfelelőségről szóló jelentést zajvédelmi szakértővel kell elkészíteni.”

Az akusztikai vizsgálatok elvégzésére az ALTAN Kft. kapott megbízást.

Jelen állapotfelmérés a zajvédő fal folytonosságának, épségének és a fal zajcsökkentő képességének meghatározását tartalmazza.

Az aktuális tevékenységhez szükséges védelem mindenkori fenntartásához szükséges fal hossz és magasság ellenőrzését külön szakvéleményben vizsgáljuk.



### 3. A zajvédő fal kialakítása, elhelyezkedése

Az eredetileg telepített zajvédő falrendszer leírása

A zajvédő fal típusa: Egyedi tervezésű zajvédő falrendszer

A zajvédő falrendszer a telek sarkától 45,42 m –től kezdődik, majd 75 m hosszúságban 4,10 m magasságban került kiépítésre.

A termék felépítése: Acéloszlopok, lábazati vb. elemek, hangelnyelő-hanggátló panelok



Zajvédő falrendszer

Vasbeton lábazati panelok:

Hosszúság: 3,20 m

Magasság: 0,50 m

Acél oszlopok:

Magasság: 4,10 m

Szélesség: 0,16 m

Hangelnyelő panelok:

Hosszúság: 3,20

Magasság: 3,60 m

A hangelnyelő panelok felépítése:

- OSB lapok lamella szerű elhelyezése
- Nedvesség ellen védő papír réteg
- Kőzetgyapot hangszigetelő réteg
- Nedvesség ellen védő papír réteg
- OSB lapok lamella szerű elhelyezése



#### 4. A zajvédő fal állapotfelmérése

A zajvédő fal teljes hosszát megvizsgáltuk a belső és külső oldalon.

A beton lábazat és az acél tartók állapotát megfelelőnek ítéljük, a hangelnyelő panelok biztonságosan illeszkednek a beton lábazatra és az acél tartókban.

A hangelnyelő panelok egy része kis mértékben sérült. A sérülések egy részét kijavították. Az OSB lapok kissé már elöregedtek, de zajvédő funkciójukat ellátják. Csak néhány helyen sérültek az OSB lapok, de itt is sérülésmentesek a nedvesség elleni papír rétegek.

A hangszigetelő közetgyapot két helyen látszik ki a borítás alól, alapvetően nem befolyásolja a zajvédő fal léghanggátlását.

Az 1. mellékleten fényképfelvételeken bemutatjuk a zajvédő fal állapotát.

#### 5. A zajvédő fal vizsgálatának elméleti alapjai

Forrás: Magyar Mérnöki Kamara Bite Pálné dr. Pálffy Mária A KÖZLEKEDÉSI ZAJ FIGYELEMBEVÉTELÉNEK SZABÁLYAI, SZÁMÍTÁSA ÉS A ZAJ CSILLAPÍTÁSÁNAK MÓDJAI 1.rész Közúti közlekedési zaj

„A zajárnyékoló fal jól alkalmazható a zaj csökkentéséhez, ha a zaj egy meghatározott irányból terjed az immissziós hely felé. Ideális körülmények között (pl. földszintes családi ház) max. 14-15 dB zajcsökkentés érhető el. A kedvezőtlen meteorológiai körülmények a zajárnyékolással elérhető zajcsökkentést 2-3 dB-el mérsékelhetik!

##### 5.1. A zajárnyékoló falak akusztikai jellemzői

Az ideális viszonyok között általában hang át nem eresztő falat feltételezünk, ekkor az észlelő oldalon keletkező hangnyomásszint csak a fal feletti-melletti elhajlás következménye. Miután csak véges hanggátlású elemek állíthatók elő, meg kellett határozni azt a minimális léghanggátlási adatot, amely mellett teljesül az a feltétel, hogy véges méretű zajárnyékoló fal figyelembevételével a falon áthaladó zajteljesítmény elhanyagolható legyen a rendeltetésszerűen a fal megkerülésével a fal mögé jutó zajteljesítményhez viszonyítva. A minősítő szabványban meghatározott

$$RK_{\alpha} > 25 \text{ dB}$$

követelmény teljesülése esetén a zajteljesítményarány megfelelő, tehát a szerkezet alkalmas zajárnyékoló fal építésére. Ezen feltétel ellenőrzése csak laboratóriumi körülmények között végezhető el, úgy hogy a laboratóriumba beépített szerkezetnek legalább egy tartóoszlopot és a csomóponti csatlakozásokat is tartalmazni kell.

A szemközti oldalra való visszaverődés, és a védendő oldalon keletkező többszörös reflexió elkerülése miatt előnyösebb a falfelület hangelnyelő kialakítása.

A zajárnyékoló fal akusztikai tulajdonságai a léghanggátlással és a hangelnyelési tényezővel jellemezhetők. Mindkét jellemző laboratóriumi körülmények között mérhető. Vannak azonban olyan zajárnyékoló falak (pl. vegetatív zajárnyékoló fal), amelyek laboratóriumi körülmények között nem vizsgálhatók. Az ilyen típusú zajárnyékoló falak akusztikai tulajdonságait helyszíni minősítő vizsgálat során kell megállapítani.

### Hanggátlás

A zajárnyékoló falak léghanggátlásának olyan értékűnek kell lennie, hogy a falon áthaladó zaj A-hangnyomásszintje az észlelési pontban legalább 10 dB-lel kisebb legyen, mint az egyéb hangutakon, így a fal éleit, széléit megkerülve az odaérkező zajok hangnyomásszintjének eredője.

A **DL<sub>R</sub> (dB)** egyszámadatos jellemző, minősítő léghanggátlás, a léghanggátlási tulajdonságok leírására szolgál, elsősorban azokban az esetekben, ahol a közúti közlekedésből származó zaj közvetlenül a zajárnyékoló falhoz érkezik anélkül, hogy felületeken visszaverődne vagy akadályon elhajolna.

$$DL_R = -10 \lg \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^{18} 10^{0.1L_i} 10^{-0.1R_i}}{\sum_{i=1}^{18} 10^{0.1L_i}} \right]$$

### Hangelnyelés

A **DL<sub>α</sub> (dB)** egyszámadatos jellemző, minősítő hangelnyelés, a hangelnyelési tulajdonságok leírására szolgál, elsősorban azokban az esetekben, ahol a közúti közlekedésből származó zaj a hangelnyelő felületről visszaverődik és más felületeken történő további visszaverődés vagy akadályon történő elhajlás nélkül közvetlenül az észlelőhöz jut.

$$DL_a = -10 \lg \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^{18} a_{Si} 10^{0.1L_i}}{\sum_{i=1}^{18} 10^{0.1L_i}} \right]$$

### Beiktatási veszteség (D<sub>b</sub> dB)

Ugyanabban a pontban a zajárnyékoló létesítmény nélküli illetve a zajárnyékoló létesítmény jelenlétében kialakuló zajszintek különbsége:

$$D_{bM} = L_{1M} - L_{2M}$$

ahol:

L<sub>1M</sub>: zajszint a zajárnyékoló létesítmény nélkül (dB), frekvenciasávonként mért sávhangnyomás-szintek átlaga az előírt mérőponton

L<sub>2M</sub>: zajszint a zajárnyékoló létesítmény elhelyezése után, annak jelenlétében (dB), frekvenciasávonként mért sávhangnyomás-szintek átlaga az előírt mérőponton

## 5.2. Helyszíni vizsgálatokkal meghatározható akusztikai jellemzők, a zajárnyékoló falszerkezetek minősítése

A közelmúltban végzett kutatási munkák eredményeiből kiderült, hogy bizonyos zajárnyékoló falkialakítások esetén a fal akusztikai hatékonyságának jellemzésére nem elegendő a korábban ismertetett két mutató, és célszerűnek látszik valamilyen, a beiktatási csillapításról információt nyújtó mennyiséget is a minősítés során mérni, a beiktatási csillapítás ugyanis kifejezi a beépítés helyszínén, a hullámelhajlási viszonyok különböző falformák által előidézett megváltoztatását is.

Adott - pl. katalógusban hirdetett, műszaki leírással jellemzett - szerkezet adott helyen elkészítve, illetve összeszerelve tulajdonságaiban eltérhet a gyári specifikációtól (akárcsak az építészeti akusztikai objektumok: helytelen anyagösszetétel, illesztési hézagok stb.); így az esetleges kivitelezési hibákat is tükröző tulajdonságok vizsgálatára is szükség van. Ez már csak helyszíni mérésekkel végezhető el.

A helyszíni mérés során a minősítő beiktatási veszteség határozható meg. Ez a jellemző, ugyanabban a pontban zajárnyékoló létesítménnyel és anélkül mért hangnyomásszintek különbsége. A beiktatási veszteség mérését az MSZ 13-121-2:1991 szabvány szerint kell végrehajtani.

A minősítési beiktatási veszteség A-hangnyomásszintben mért értéke alapján a zajárnyékoló falszerkezet a 9.5. táblázat szerint értékelhető.

$D_{bM}$ dB	zajárnyékoló falszerkezet
$\geq 15$	kiváló
$10 < D_{bM} < 15$	megfelelő
$\leq 10$	nem megfelelő

9.5. táblázat A beiktatási veszteség kategóriák

Helyszíni mérésekkel nem ellenőrizhetők a laboratóriumi adatok!

Helyszíni és labor minősítési jellemzők és a zajárnyékoló fallal elérhető zajcsökkentés közvetlenül nem hozhatók kapcsolatba.”

## 6. A zajvédő fal helyszíni vizsgálatai

### 6.1. A zajvédő fal beépítéskori helyszíni vizsgálatainak adatai

A rendelkezésünkre bocsátott dokumentáció nem tartalmazott a zajvédő falra vonatkozó, a telepítéskori állapotot bemutató helyszíni zajvizsgálati jegyzőkönyvet.

### 6.2. A zajvédő fal helyszíni vizsgálatainak adatai

Mérés ideje: 2021. 02. 03.

Alkalmazott mérési módszer: MSZ 13-121- 2:1991 szabvány

A mérés során a zajvédő fal belső oldalán, az akusztikailag leggyengébbnek tekinthető pontján (sérült elemnél) nagyteljesítményű zajgenerátort helyeztünk el a zajvédő faltól 1 m távolságban.

Az *integráló hangnyomásszintmérőt* a zajvédő fal külső oldalán helyeztük el, a generátorral szemben a faltól szintén 1 m távolságban. A telepen folyó tevékenységet a mérés idején szüneteltette a megbízó, illetve a mérést akkor végeztük, amikor a Sajórajáró úton nem volt közlekedési zaj.

A zajvédő fal nélküli üzemállapotot - mivel a zajvédő fal már megépült - egy helyettesítő pont felvételével oldottuk meg. Ekkor a zajgenerátor és a mérőmikrofon közötti távolságban nem volt árnyékoló felület és a köztük lévő távolságot 2 m-re vettük fel.

#### ***Mért akusztikai jellemzők:***

##### **A zajárnyékoló létesítmény nélküli zajszenek:**

Zajjellemzők	dB
$L_{Aeq}$	101,4
$L_{Leq}$	100,1
$L_{Ceq}$	98,1
8 kHz	81,0
4 kHz	94,4
2 kHz	94,3
1 kHz	93,0
500 Hz	86,0
250 Hz	86,4
125 Hz	83,2
63 Hz	77,7
31,5 Hz	68,1
$L_1$	<b>84,9</b>

##### **A zajárnyékoló létesítmény jelenlétében kialakuló zajszenek**

Zajjellemzők	dB
$L_{Aeq}$	60,7
$L_{Leq}$	71,8
$L_{Ceq}$	67,4
8 kHz	35,8
4 kHz	51,0
2 kHz	54,6
1 kHz	55,5
500 Hz	55,2
250 Hz	54,9
125 Hz	60,1
63 Hz	64,5
31,5 Hz	67,3
$L_2$	<b>55,4</b>

$$D_{bM} = L_1 - L_2 = \mathbf{29,5 \text{ dB}}$$

Értékelés: A zajárnyékoló falszerkezet a minősítési beiktatási veszteség alapján: **kiváló**

## 7. A méréshez használt műszerek és berendezések típusa és gyártmánya

*Brüel-Kjaer 2236 C típusú integráló hangnyomásszintmérő*

Gyári szám: 1805665  
OMH bélyegzés: M 121619  
Ügyiratszám: BP/0103-AKU/00267-001/2019  
Érvényességi ideje: 2021. 03. 15.

Szélességmérő, hőmérő

## 8. Összefoglalás

A minősítési beiktatási veszteség A-hangnyomásszintben mért értéke alapján a zajárnyékoló falszerkezet a jelenlegi állapotában is a **kiváló** kategóriájúnak tekinthető.

A zajvédő fal akusztikai ellenőrzését javasoljuk 2 évente elvégeztetni.

Emőd, 2021. 03. 04.

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó  
Kereskedelmi és Szolgáltató KFT.  
3432 Emőd, Váci u. 20.  
Adószám: 11444026-2-05  
MKB RT: 10300002-25509434-00003285

*Diószegi Sándor*

Diószegi Sándor  
környezetvédelmi szakértő

## 1. Fényképmelléklet a zajvédő fal állapotáról

**MÉH Zrt Miskolc, Besenyői u. 16. szám alatti telephelyén lévő zajvédő fal állapotfelmérése**



Zajvédő falrendszer



**Zajvédő fal belső oldala**







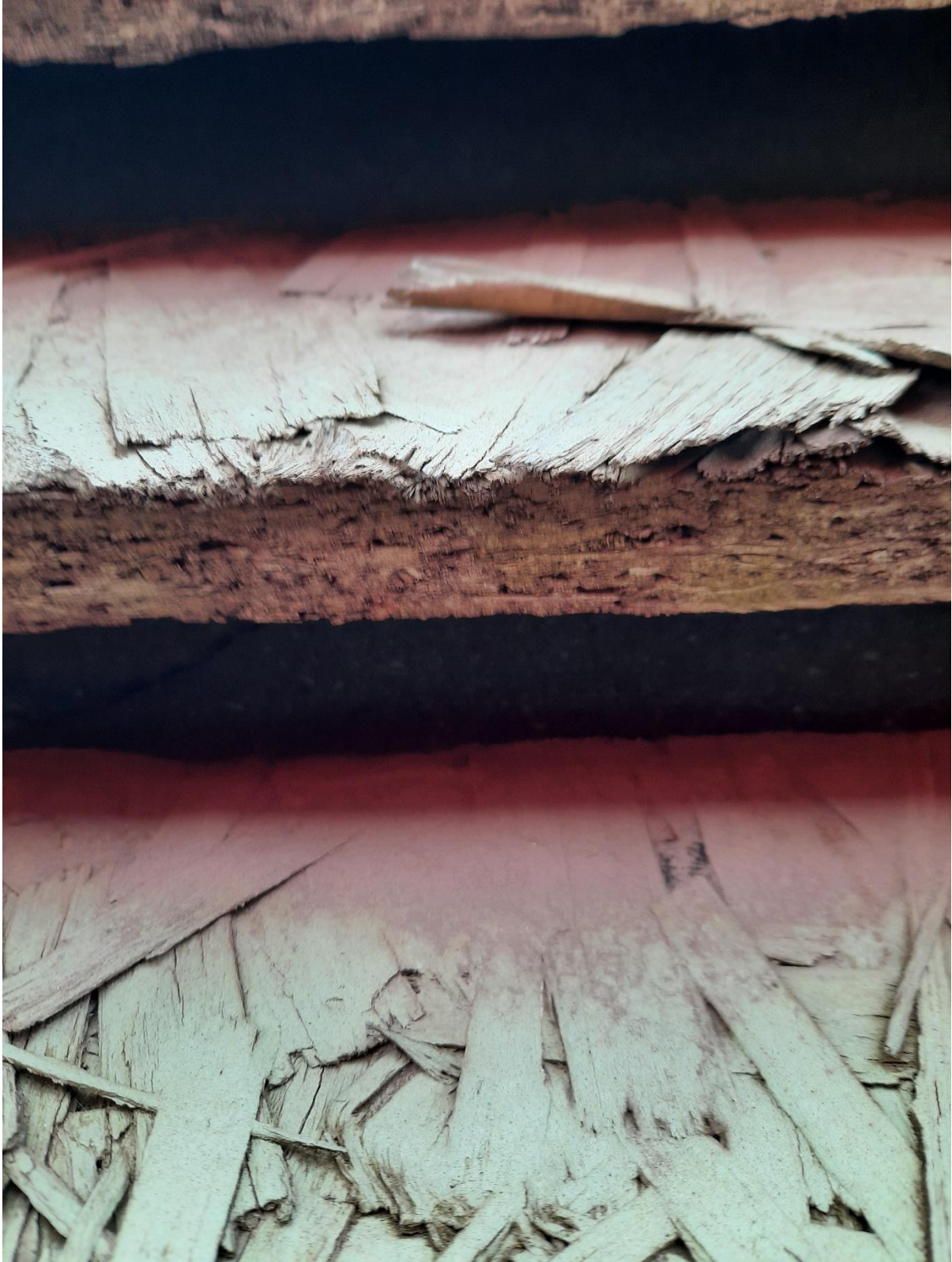






























































**Zajvédő fal külső oldala**











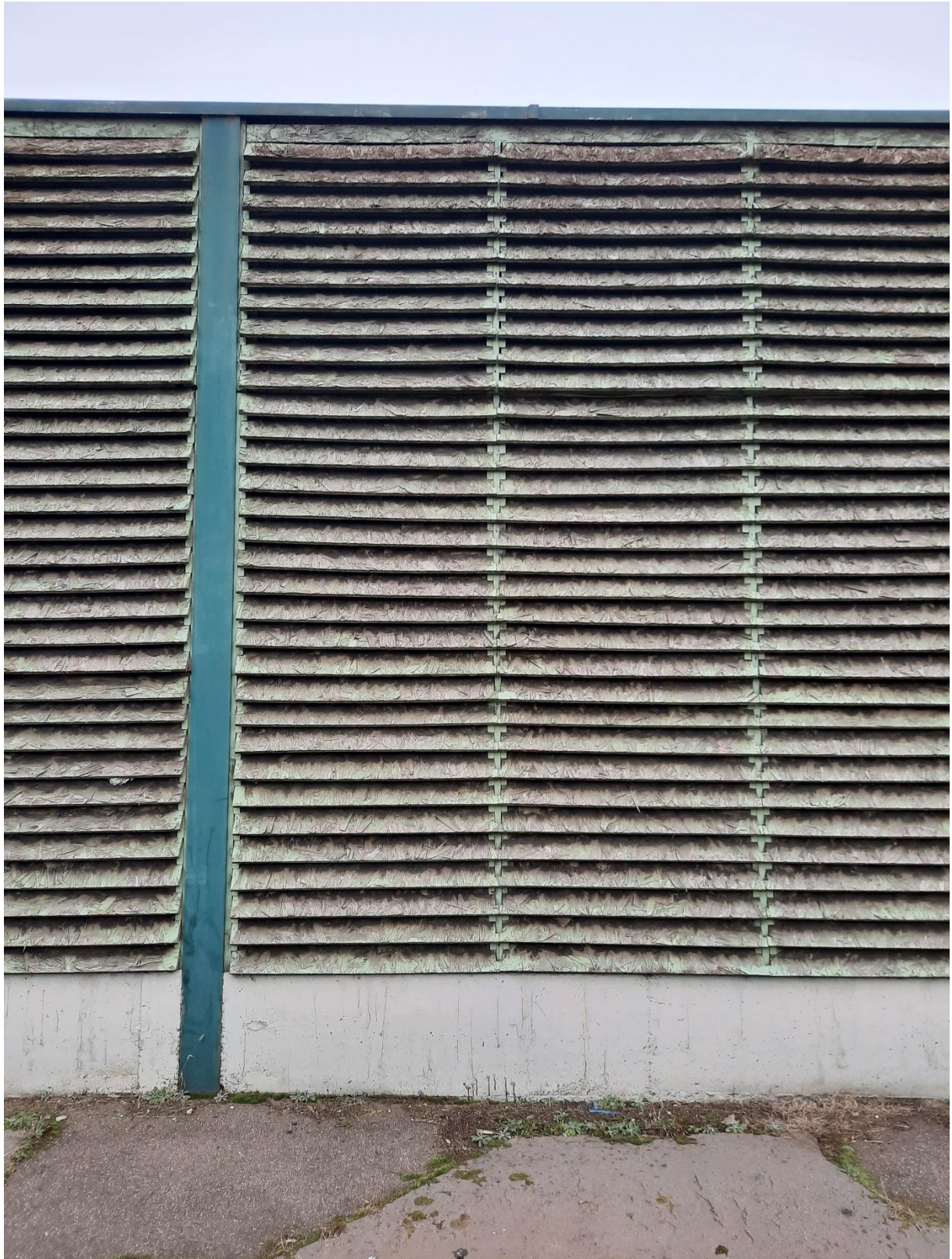






















BUDAPEST FŐVÁROS  
KORMÁNYHIVATALA

Ügyiratszám: BP/0103-AKU /00267-001/2019

Hivatkozási szám: -

Ügyintéző: Lelovics György

1/1 oldal

**HITELESÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY**

Az 1991. évi XLV. törvény 7. és 10. §-a alapján, a 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:** Zajsztintmérő

gyártó: B&K

típus: 2236 C

gyártási szám: 1805665

**Hitelesítésre bemutatta:** DLS-5 Környezetvédelmi Szolgáltató Bt.  
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

**A hitelesítés helye és ideje:** BUDAPEST FŐVÁROS KORMÁNYHIVATALA  
Metrológiai és Műszaki Felügyeleti Főosztály  
Mechanikai Mérések Osztály  
Budapest, 2019.03.04.

**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 **M121619** 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 **2021.03.15-ig** használható hiteles mérésre.

A hatáskörömet és illetékességemet a 365/2016. (XI. 29.) Korm. rendelet 12. § (2) bekezdése állapítja meg.

Az ügyfél a hitelesítésnek a 78/1997. (XII. 30.) IKIM rendelet szerinti igazgatási szolgáltatási díját az ott előírt módon előre befizette és viseli.

Budapest, 2019.03.04.

**A hitelesítést végezte** Dr. György István kormány megbízott megbízásából:



  
Lelovics György  
metrológus