

MÉRÉSI SEGÉDLET Közlekedési zaj mérése

Ezen szabvány tárgya a közúti közlekedés által okozott környezeti zajterhelés mérésel történő megállapítása. (Környezetvédelmi ágazati szabvány, a közlekedési zaj mérésére – közúti zaj, MSZ-13-183-1 → MSZ-07-3720-1990. (visszavonva) Google: ” MSZ-13-183-1 :1992” „MSZ-07-3720-1990”).

A közúti közlekedési zaj vizsgálata történhet azért, hogy

- az aktuális forgalmi helyzethez tartozó zajállapotot felmérjük,
- hatósági vagy bírósági döntést megalapozzuk,
- út- vagy rendezési terv megvalósítása után a kialakult zajhelyzetet ellenőrizzük,
- más célból készült számítási eredményeket értékelhetjük,
- lehetőség van a SoundPlan (www.soundplan.com) vagy egyéb zajterképező szoftver-eredmények ellenőrzésére.

Feladatok:

- Forgalomszámlálás a kiválasztott útkereszteződésben/úton és mérőműszerrel zajszint mérés.
- Meghatározni és összehasonlítani a két különböző technikával kapott helyszínenkénti egyenértékű A-hangnyomásszinteket, valamint ezt az értékeket összehasonlítani az érvényes jogszabályban rögzített, és az adott helyszín besorolására vonatkozó értékkel.
- Interneten, szabvány szerinti projektekre rákeresni tájékozódás céljából.

A mérés leírása

A mérést 2-5 helyszínen kell elvégezni. 3 különböző forgalommal (gyér → normális → terhelt) jellemezhető kereszteződésben/utakon/utcákban. Lehetőség van még a következő mérési feladatok végrehajtására:

- hídon mérni a forgalmat,
- hídról/nagyobb útról történő leágazáson,
- többemeletes épület különböző emeletein, (pl. Schönherz kollégium)
- metrószerelvény közlekedése,
- egyéb helyszínek.

A mérés teljes időtartama max. 4 óra, helyszínenként kb. 5-10 perc. A mérőműszer egymást követő leolvasásai közötti időlépés legyen kb. 5 másodperc (ez összesen kb. 60 – 120 adatot fog jelenteni). A mérés folyamán az egyenértékű hangnyomásszint meghatározásakor ki kell hagyni a kiugróan magas értékeket produkáló eseményeket, úgymint műszaki hibás gépjármű vagy a megkülönböztető jelzését használó jármű által keltett zaj mértékét. De ezeket a hatásokat rögzíteni kell.

A szabvány alapján a mérési pozíció legyen a talaj felszínétől 1,5m, faltól, zárt kerítéstől lehetőség szerint legalább 3m távolságban. A mérési pozíció célszerű távolsága a ténylegesen haladásra szolgáló szélső forgalmi sáv középvonalától 7,5m.

A szükséges rögzíteni továbbá a mérés helyszínrajzát, (amely a maps.google.com-ból nyerhető), és az időjárás leírását. A mérés nem végezhető el csapadékos időben, mert például az útburkolat nedvessége befolyásolja a járművek zajkeltését. Maximális szélesség 6 m/s.

A mértékadó forgalmi adatok felvétele (forgalomszámlálás)

A mérés során forgalomszámlálást kell végezni. Ez alapján rögzíteni kell az adott kereszteződésre/útra jellemző haladási lehetőségeket és az irányok kombinációit (ld. ábra), az alábbi kategóriákba tartozó járművek száma szerint:

1. jármű-kategória: személygépkocsi, mikrobusz, segédmotoros kerékpár (össztömeg <3500kg);
2. jármű-kategória: tehergépkocsi, autóbusz, trolibusz, motorkerékpár, villamosszerelvény – Vignoles pályás;
3. jármű-kategória: nehéz tehergépkocsi, csuklós autóbusz, villamosszerelvény – betonpanel-pályás.

A forgalomszámlálás helyszíne: ideje:									
Irány	A irány			B irány			C irány		
	A – B	A – C	A – D	B – A	B – C	B – D	C – A	C – B	C – D
1. kategória									
2. kategória									
3. kategória									
(4. kategória)									
megjegyzés:									

1. táblázat A forgalomszámlálási jegyzőkönyv

Egyenértékű hangnyomásszint (MSZ alapján):

Egyenértékű, A-súlyozott hangnyomásszint:

$$L'_{Aeq} = 10 \lg \left[\frac{1}{\sum t_i} \sum_i \left(t_i 10^{0,1L'_{Aeqi}} \right) \right] + K \tag{1}$$

- $K_i = 0$ (a hallgatói mérés keretében)
- t_i – az i-edik mérési szakasz időtartama, [s];
- L'_{Aeqi} – az i-edik mérési szakaszban mért – alapzajjal korrigált – egyenértékű A-hangnyomásszint [dB]

A mértékadó forgalmi adatból számítható zajszint:

$$L_{Aeqm} = 10 \lg \sum_{i=1}^3 \left(10^{0,1L_{Aeqmi}} \right) \tag{2}$$

$$L_{AeqM1} = 15.0 + 10 \lg Q_{M1} + 16.7 \lg v_{M1} \tag{3}$$

$$L_{AeqM2} = 17.3 + 10 \lg Q_{M2} + 19.0 \lg v_{M2} \tag{4}$$

$$L_{AeqM3} = 23.2 + 10 \lg Q_{M3} + 16.7 \lg v_{M3} \tag{5}$$

- Q_{M1} - Q_{M3} [jármű/óra] : Az egyes járműkategóriák mértékadó nappali, illetve éjszakai forgalma.
- v_{M1} - v_{M3} [km/ó] az adott útszakaszon kifejthető legnagyobb menetsebesség járműkategóriánként

Zajszintmérő műszer típusa:

Roline RO-1350 Sound level meter

- Tartomány: Lo 35 – 100 [dB]
- Tartomány: Hi 65 – 130 [dB]



(A fenti mérőműszert, a jelenlegi helyzetben helyettesíthetik, a különböző telefonra letölthető zajszintmérő alkalmazások, amennyiben otthoni mérést szeretne végezni a fiatal kolléga önszorgalomból, hogy képet alkothasson a zajmérésről.)

Esettanulmány

Egy 5 helyszínes mérésből a Közepes forgalom mérése:

A mérés helyszíne és körülményei:

A mérés 16:00-16:05 között történt, a budapesti Dembinszky és Murányi utcák kereszteződésében. Felhős égbolt, de az útburkolat száraz. Hőmérséklet 5°C, a szélsebesség a mérés helyein elhanyagolható (3 m/s) volt. A képen x-szel jelöltük pozícióinkat.



A forgalomszámlálás 5 percig tartott:

	Irányok			
	B-A	A-C	D-C	D-A
1. kategória	33	6	5	4
2. kategória	3	0	0	4
3. kategória	0	0	0	0

A Roline RO-1350 Sound level meter-rel (Tartomány: Lo 35 – 100 [dB]) 5 másodpercenként mért adatok:

Idő	L [dB]	Idő	L [dB]	Idő	L [dB]	Idő	L [dB]	Idő	L [dB]
0:00	57,7	1:05	74,8	2:00	64,7	2:55	61,7	3:50	65,5
0:05	56,4	1:10	69,4	2:05	73,6	3:00	72,5	3:55	67,2
0:10	57,1	1:15	63,2	2:10	71,1	3:05	74	4:00	74,3
0:15	59,1	1:20	59,7	2:15	62,7	3:10	70,2	4:05	65,9
0:20	64,5	1:25	64,6	2:20	67,7	3:15	66,5	4:10	63,9
0:25	61,3	1:30	71,6	2:25	71,1	3:20	70,5	4:15	75
0:30	67,6	1:35	58,4	2:30	61,8	3:25	73,7	4:20	71
0:35	66	1:40	61,9	2:35	65,1	3:30	69,2	4:25	64,8
0:40	74,7	1:45	62,7	2:40	72,4	3:35	73,2		
0:45	78,9	1:50	59,3	2:45	67,2	3:40	74,1		
0:50	74,6	1:55	72,2	2:50	70,8	3:45	77,2		
0:55	71,8	2:00	71,9	2:55	60,9	3:50	71,2		
1:00	74,5	2:05	76,8	3:00	60,1	3:55	66,8		

Számítások:

A forgalomszámlálás során számolt adatokat, átlagolva 1 órára vetítjük:

	Irányok			
	B-A	A-C	D-C	D-A
QM1 (jármű/óra)	396	72	60	48
QM2 (jármű/óra)	36	0	0	48
QM3 (jármű/óra)	0	0	0	0

Majd kategóriánként összesítjük a járművek számát. A legnagyobb megengedett sebesség 50 km/h mindhárom járműkategóriában.

	A kereszteződésen áthaladó járművek	v (km/h)
QM1 (jármű/óra)	576	50
QM2 (jármű/óra)	84	50
QM3 (jármű/óra)	0	50

A (3), (4), és (5) számú képletekkel meghatározzuk L_{Aeqmi} értékeket:

$$L_{AeqM1} = 71,0\text{dB(A)}$$

$$L_{AeqM2} = 68,8\text{dB(A)}$$

$$L_{AeqM3} = 41,6\text{dB(A)}$$

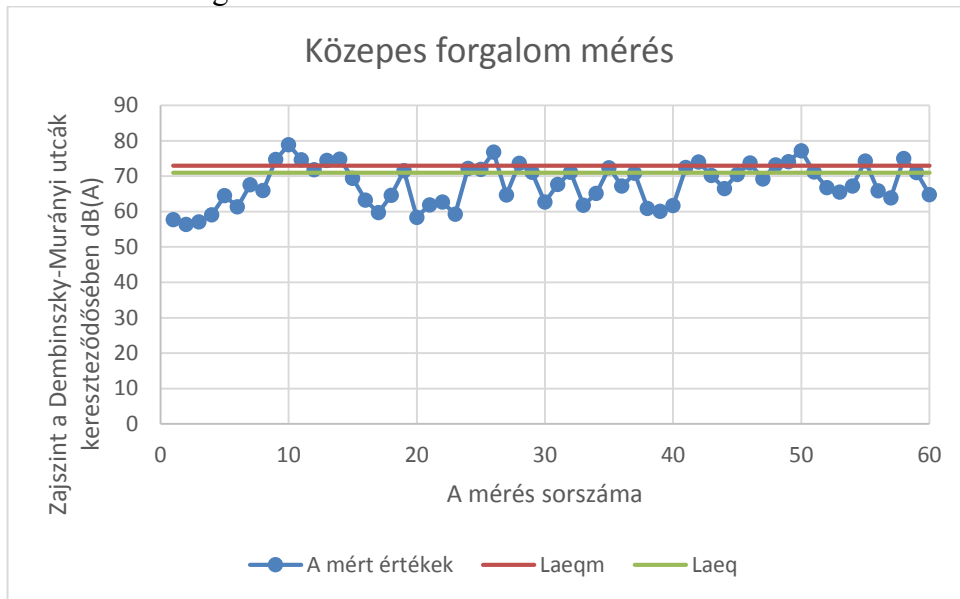
Így a (2) számú képlet alapján:

$$L_{Aeqm} = 73,0 \text{ dB(A)}$$

Az egyenértékű A-hangnyomásszint számítása az (1)- es számú képlet alapján:

$$L'_{Aeq} = 71 \text{ dB(A)}$$

Az értékek ábrázolása diagramban:



A mérés kiértékelése: A számított értékek eltérésének magyarázata, a rövid ideig történő adatfelvétel, a korrekciók figyelmen kívül hagyása, valamint hogy a járművek sosem a megengedhető maximális sebességgel közlekedtek (a kereszteződésben a sofőrök nagyja lassított a tempóján).

A 3. melléklete a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletnek szabályozza a közlekedéstől származó zajterhelési határértéket a védendő területeken. Ez a zajterhelési határérték nappali, nagyvárosi környezetben 65 dB-ben van maximalizálva. Tehát megállapítható hogy mérésünk során nagyobb zajszintet határoztunk meg a megengedettnél.

Nagy László

nagy@ara.bme.hu

<https://triton.ara.bme.hu/munkatarsak/89>