



MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

Impulzív zajkeltők vizsgálatának tapasztalatai

Készítette:

Fazekas Tamás főhadnagy

MH Egészségügyi Központ Védelemegészségügyi Igazgatóság

Közegészségügyi és Járványügyi Intézet

egészségügyi tiszt





Impulzív zajkeltők vizsgálata (1)

Előzmény:

- balesetek (*halláskárosodással járó*)
- rendszerszintű megoldások hiánya
- növekvő tapasztalat

Kezdeményezők, végrehajtók:

- Gúth Gábor okl. mk. százados (mérnök tiszt)
- Fazekas Tamás főhadnagy (egészségügyi tiszt)

Engedélyezők:

- Szabó István vezérőrnagy (MH EK parancsnok)
- Prof. Dr. Grósz Andor orvos dandártábornok (az MH akkori egészségügyi főnöke)
- Dr. Meglécz Katalin orvos ezredes (MH honvéd-tisztifőorvos)



Impulzív zajkeltők vizsgálata (2)

Célkitűzés

- A Magyar Honvédségnél alkalmazott impulzív zajkeltők felmérése;
- az általuk okozott és a katonákat érő zajszint meghatározása.
- Az alkalmazói igények felmérése.
- Adatbázis létrehozása.
- Módszertani útmutató létrehozása.
- Későbbiekben a Magyar Honvédség egységes lövészeti szakutasításának módosítása

Perspektíva kijelölése



Impulzív zajkeltők vizsgálata (3)

Határidők:

A vizsgálat engedélyezése:	2013. július 11.
Előkészítés:	2013.09.01-12.31.
Adatgyűjtés, felmérés, zajmérés stb.:	2014.01.01-12.31.
A vizsgálat lezárása, eredmények összegzése:	2015. március 31.

Módszer:

Adatszolgáltatás kérése a meglévő impulzív zajkeltőkről
Kérdőív kitöltetése az alkalmazókkal
Zajmérések végrehajtása



Kérdőív (1)

A kutatás részeként megkértük az alakulatokat, hogy töltsenek ki egy kérdőívet számunkra.

A kérdőívek kitöltésére szakasz és századparancsnokokat vagy azok helyetteseit kértük meg.

Ebben - többek között - arra voltunk kíváncsiak, hogy mit gondolnak a kommunikációs fültokok lehetséges alkalmazásáról.

Az alakulatok részünkre összesen **125 db** kérdőívet küldtek.

Ebből 38 db-t (**30%**) töltötték ki **nem harcoló** és 87 db-ot (**70%**) **harcoló** alegységek vezetői.

A kérdőíveket feldolgozta és az adatbázist készítette: Hoffer Henrietta ftőrm.

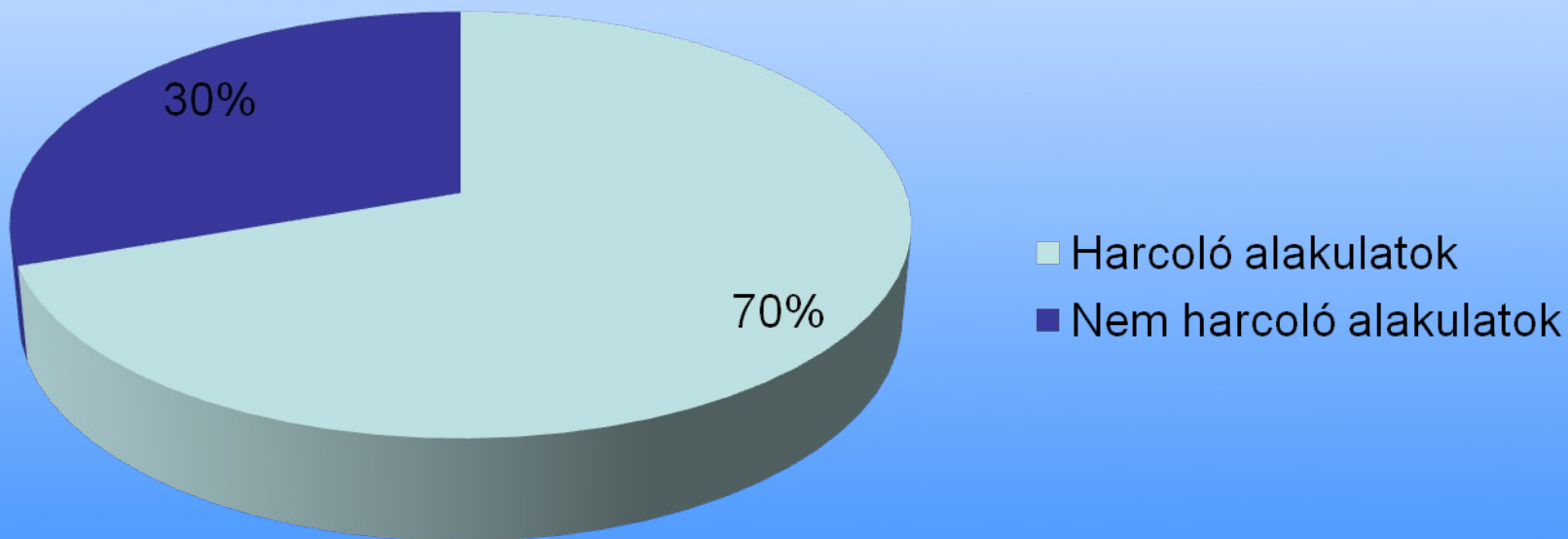


MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

Kérdőív (2)

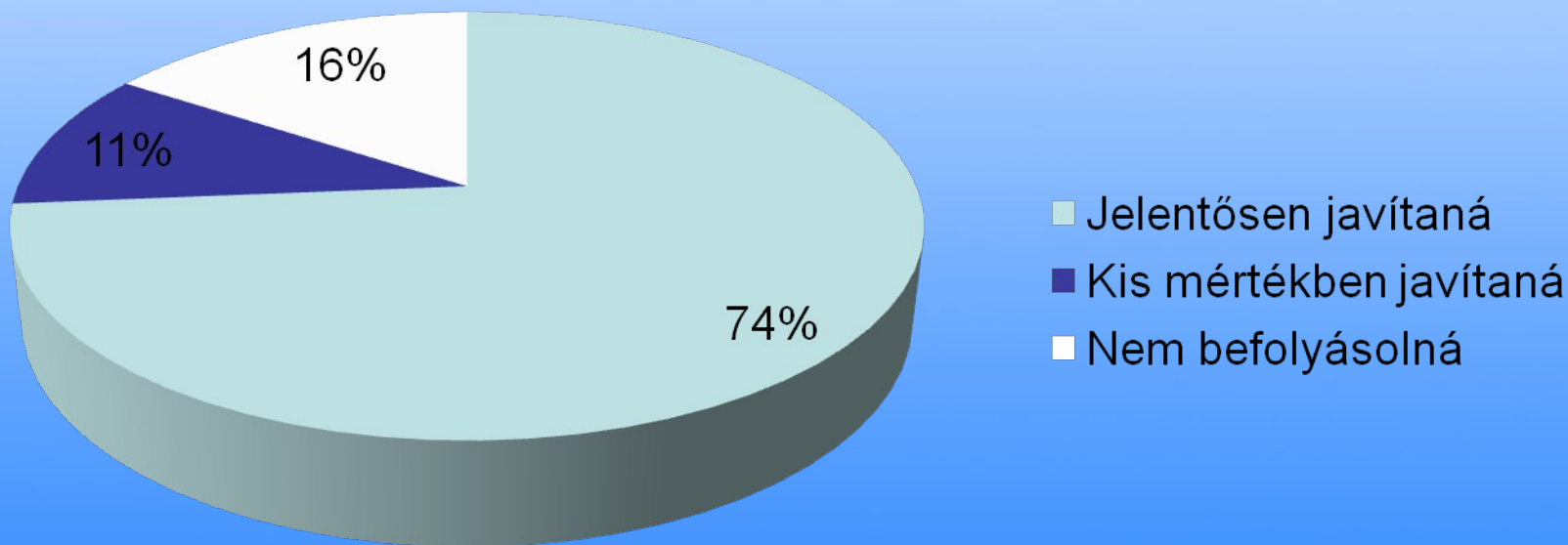
Kérdőívet kitöltők aránya





Kérdőív (3)

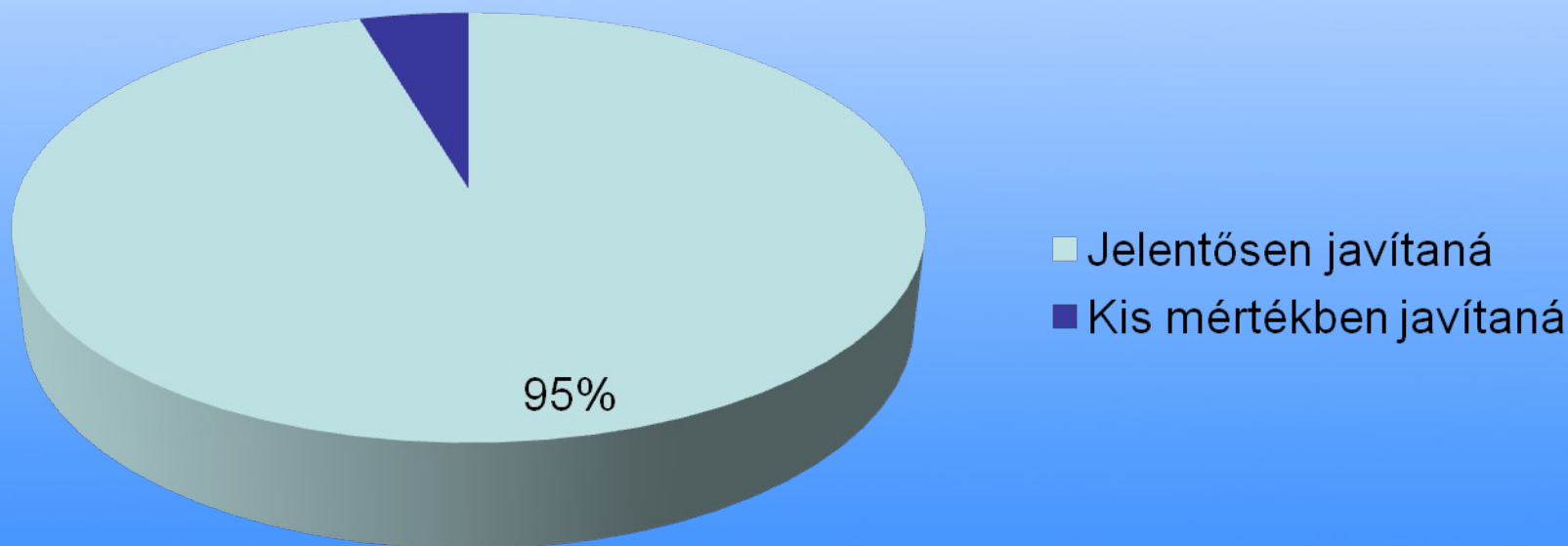
Kérdés: Harctéri hatékonyságot javítaná-e kommunikációs fültek alkalmazása?
(Nem harcoló alakulatok)





Kérdőív (4)

**Kérdés: Harctéri hatékonyságot javítaná-e kommunikációs fültek alkalmazása?
(Harcoló alakulatok)**





Impulzív zajkeltők a Magyar Honvédségben (1)

1. Pisztolyok , géppisztolyok (9 mm-es PA-63; 96M P9RC; Glock-17 pisztolyok; **KGP-9; HK MP5A3 géppisztolyok**)
2. Gépkarabélyok, puskák (5,56 mm-es M4A1; A-16; 7,62 mm-es Ak-63D; Ak-63FM gépkarabélyok; SZKSZ karabély; **7,92 mm-es Mannlicher M1898 karabély; Remington sörétes puska**)
3. Raj géppuskák (5,56 mm-es M249; 7,62 mm-es PKM)
4. Mesterlövész puskák (7,62 mm-es SZVD; M-24; SZÉP M1; 12,7 mm-es Gepárd M1; Gepárd M5; M-107)
5. Gránátvetők (40 mm-es M203; HK; Mk-19 automata)



Impulzív zajkeltők a Magyar Honvédségben (2)

6. Járműre szerelt sorozatlövő fegyverek (7,62 mm-es PKT; 12,7 mm-es NSZVT; M2 HB; 14,5 mm-es KPVT; 20 mm-es PAV-1; PAV-4; 30 mm-es 2A72)
7. Tüzérségi eszközök (60 mm-es aknavető; 82 mm-es aknavető; **125 mm-es 2A42 harckocsi ágyú**; 152 mm-es D-20 ágyútarack)
8. Páncéltörő rakéták (RPG-7; METISZ; FAGOT)
9. Légvédelmi rakéták (**Mistral**; **KUB**)
10. Egyéb (26,5 mm-es RO jelzőpisztoly; kézigránátok; robbantások)



MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

Impulzív zajkeltők a Magyar Honvédségben (3)

Fegyverkategória	Legnagyobb hangnyomásszint [dB(C)] (lövőnél)
Pisztolyok	158-159 (H)
Gépkarabélyok	152-162 (M)
Raj géppuskák	156-159 (M)
Mesterlövész fegyverek	156-173 (M;L)
Gránátvetők	143-150 (L)
Járműre szerelt sorozatlövő fegyverek (személyzet)	146-158 (M;L)
Tüzérségi eszközök	171-175 (L)
Páncéltörő rakéták	167-178 (L)



MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

Impulzív zajkeltők a Magyar Honvédségben (4)

(Hasonló célra szolgáló fegyverek összehasonlítása)

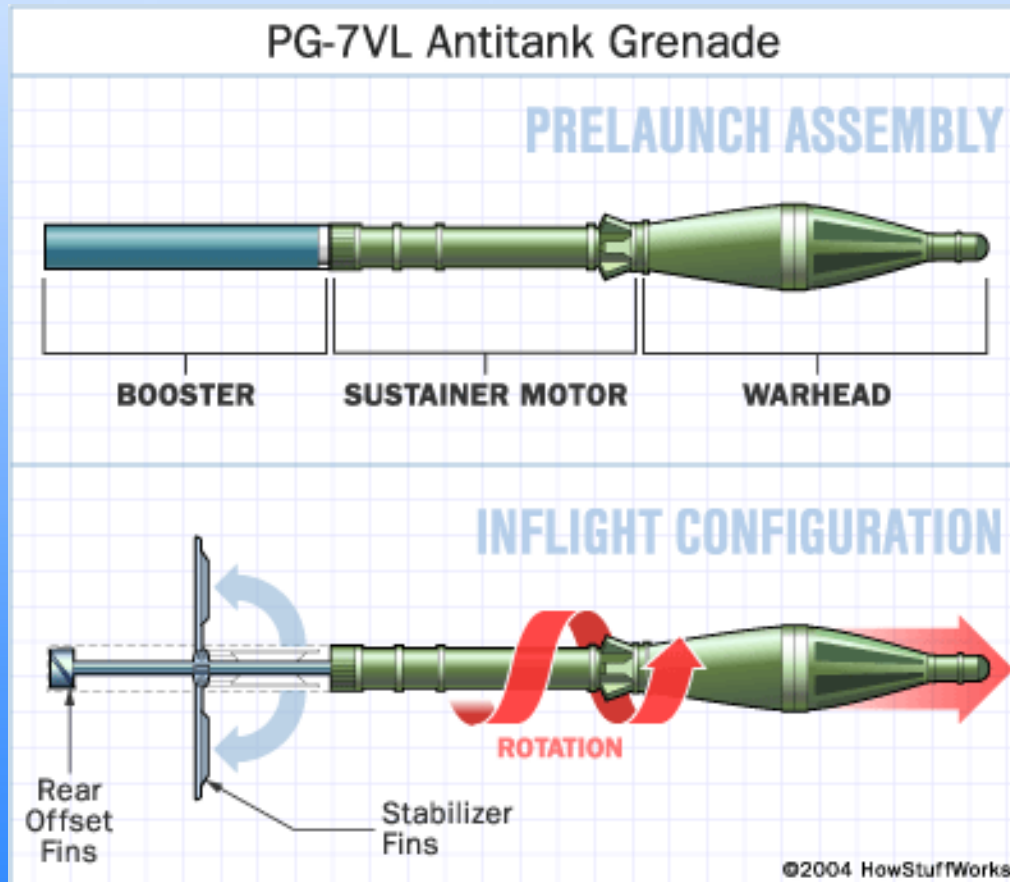


Típus	M-16 (5,56x45 mm)	Ak-63FM (7,62x39 mm)	M4A2 (5,56x45 mm)
Csőhossz	508 mm	415 mm	368 mm
Legnagyobb hangnyomásszint	152 dB(C)	157 dB(C)	162 dB(C)



Impulzív zajkeltők a Magyar Honvédségben (5)

RPG-7 vállról indítható páncéltörő rakéta működése





Külföldi példák (1)

US Army biztonsági szabályzata (1)

120 mm-es ágyúval ellátott M1 harckocsi személyzetének hallásvédelme

Lőszer típusa	Beosztás	Single hearing protection	Double hearing protection
M829A3 (szegényített urániumot tartalmazó lőszer)	Parancsnok	26 lövés/nap	256 lövés/nap
	Harcjármű vezető	104 lövés/nap	1000 lövés/nap
	Irányzó	417 lövés/nap	1000 lövés/nap

Forrás: Range Safety - Department of the Army Pamphlet 385-63; Headquarters Department of the Army Washington DC, 2014. április 16.)



Külföldi példa (2)

US Army biztonsági szabályzata (2)

Hallásvédelem távolsága különböző méretű robbanó eszközök esetén

Robbanóanyag tömege (kg)	140 dB(C) biztonsági távolság (méter)
0,1	145
0,91	290
9,1	626
91	1348

Forrás: (Range Safety - Department of the Army Pamphlet 385-63; Headquarters Department of the Army Washington DC, 2014. április 16.)



Külföldi példák (3)

US Army Centre for Health Promotion and Preventative Medicine (Amerikai Hadsereg Egészségfejlesztési és Megelőző Orvosi Központja) mérési eredményei:

Fegyver típusa	megnevezése	Lmax(dB(C))
M16A2	5,56 mm-es gépkarabély	157
M26	Kézigránát (kb. 15 méter távolságban)	164,3
M3	MAAWS rakéta	190
M72A3	Könnyű tankelhárító rakéta	182
M198	155 mm-es tarack 8-as töltettel	178

Forrás: NATO TR-HFM-147; Hearing Protection – Needs, Technologies and Performance; RTO Technical Report AC/323(HFM-147)TP/337



Külföldi példák (4)

A Norvég Hadsereg Biztonsági szabályzata – többek között - az alábbiakat tartalmazza:

Fegyver típusa	Legnagyobb hangnyomásszint (dB)	Hallásvédelem
pisztoly/revolver	120-140	füldugó+fültok
HK416 gépkarabély	161	füldugó+AFW sisak/fültok
84 mm-es Carl Gustav	185	füldugó+fültok
81 mm-es aknavető	182	füldugó+fültok
155 mm-es löveg (normál töltet)	195	füldugó+fültok
155 mm-es löveg (9-es töltet)	204	füldugó+fültok

Forrás: UD 2-1E The Norwegian Armed Forces Safety Rules and Regulation for Land based military activities (Valid thru 2010/11 Rev4): p.361-66.



MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

M3 MAAWS rakéta – M84 Carl Gustav rakéta



ISO 9001:2008; MEES 1.0/2007; ISO 14001:2004 HÉMORI szabvány szerint tanúsított kórház





MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

Future Soldier System, avagy miért kell

rendszerszintű p...





Egyéni hallásvédelem lehetőségei

Füldugók (aktív és passzív)

Fültokok (aktív és passzív)

Füldugó+Fültok együttes használata

Az Egyesült Királyság Védelmi Minisztérium kutatási programot folytatott le a kettős hallásvédelemmel kapcsolatban.

Forrás: Tubb, C.; Mercy, S.; James, S. (2005) Investigating Double Hearing Protection using Human Subjects. In New Directions for Improving Audio Effectiveness (pp. 19-1 – 19-12). Meeting Proceedings RTO-MP-HFM-123, Paper 19. Neuilly-sur-Seine, France: RTO.



Egyéni hallásvédők védelemi képességei (1)

SNR-módszer: (a hallásvédő SNR védelmi képessége)

Ez a módszer egyetlen számjegyet határoz meg a hallásvédő eszköz hangcsillapítására (Single Number Rating) és akkor alkalmazható, ha rendelkezésünkre áll az adott munkahelyi zaj C súlyozású hangnyomásszintje (L_{Ceq} értékből kerül meghatározásra).

HML módszer: (a hallásvédő H; M; L védelmi képessége)

ebben az esetben három frekvenciatartományra (vagyis H–High, azaz nagy-, M–Medium, azaz közép-, L–Low, azaz kisfrekvenciás tartományra) kell meghatározni hangcsillapítási értéket, és ezek az értékek használhatók a tényleges (az effektív) zajexpozíció becsléséhez. Akkor alkalmazható, ha rendelkezésre állnak az adott munkahelyi zaj A (L_{Aeq}) és C (L_{Cpeak}) súlyozású hangnyomásszintjei.

Oktávsáv módszer (a hallásvédő 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000 és 8000 Hz-en meglévő védelmi képessége)

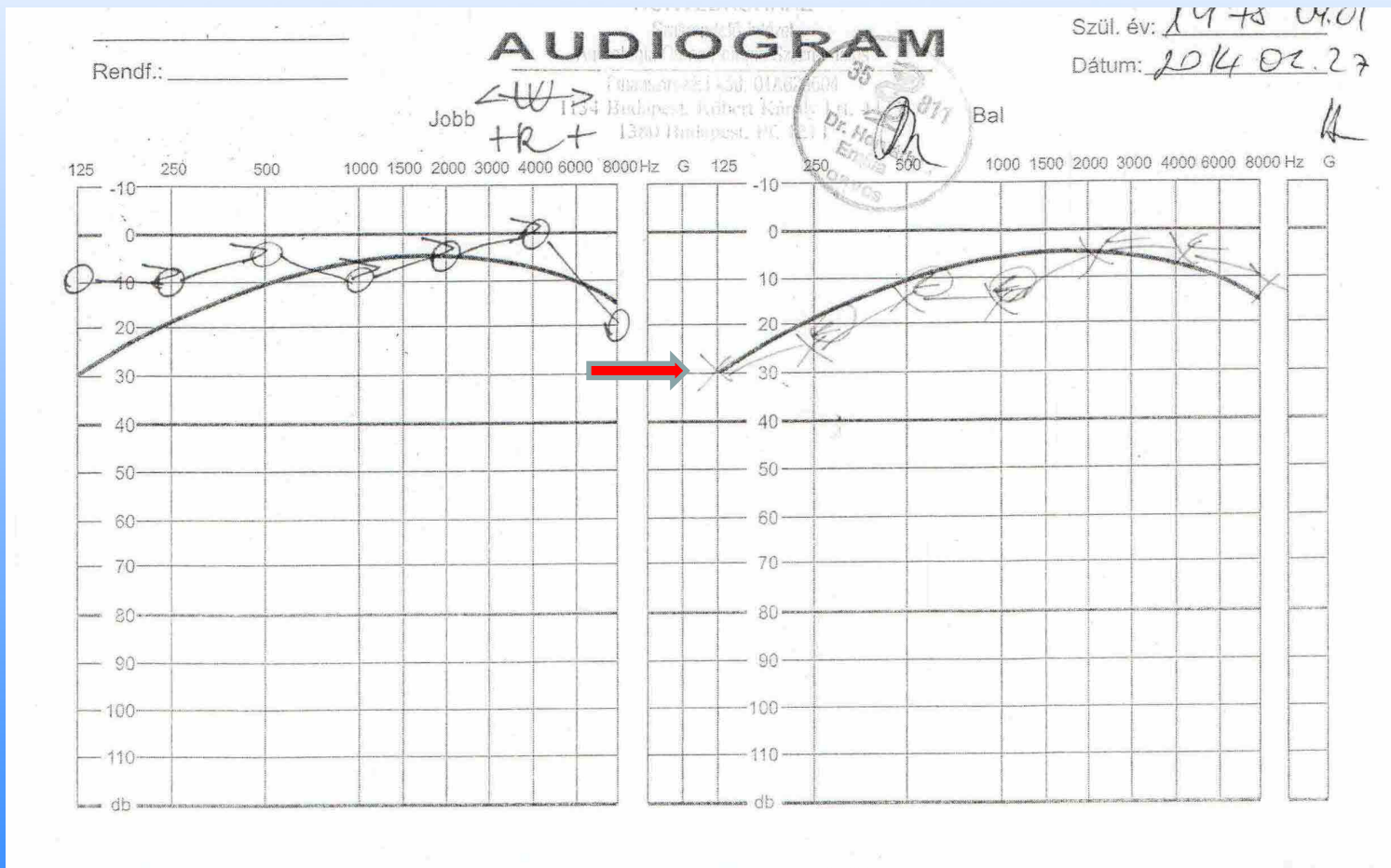
Akkor alkalmazható ha rendelkezésre áll a munkahelyi zaj hangsínképe, vagyis ismert az egyes oktávsávok szintértéke, és ekkor becsülhetők az egyes oktávsávokban a tényleges (az effektív) zajexpozíciós értékek.



MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

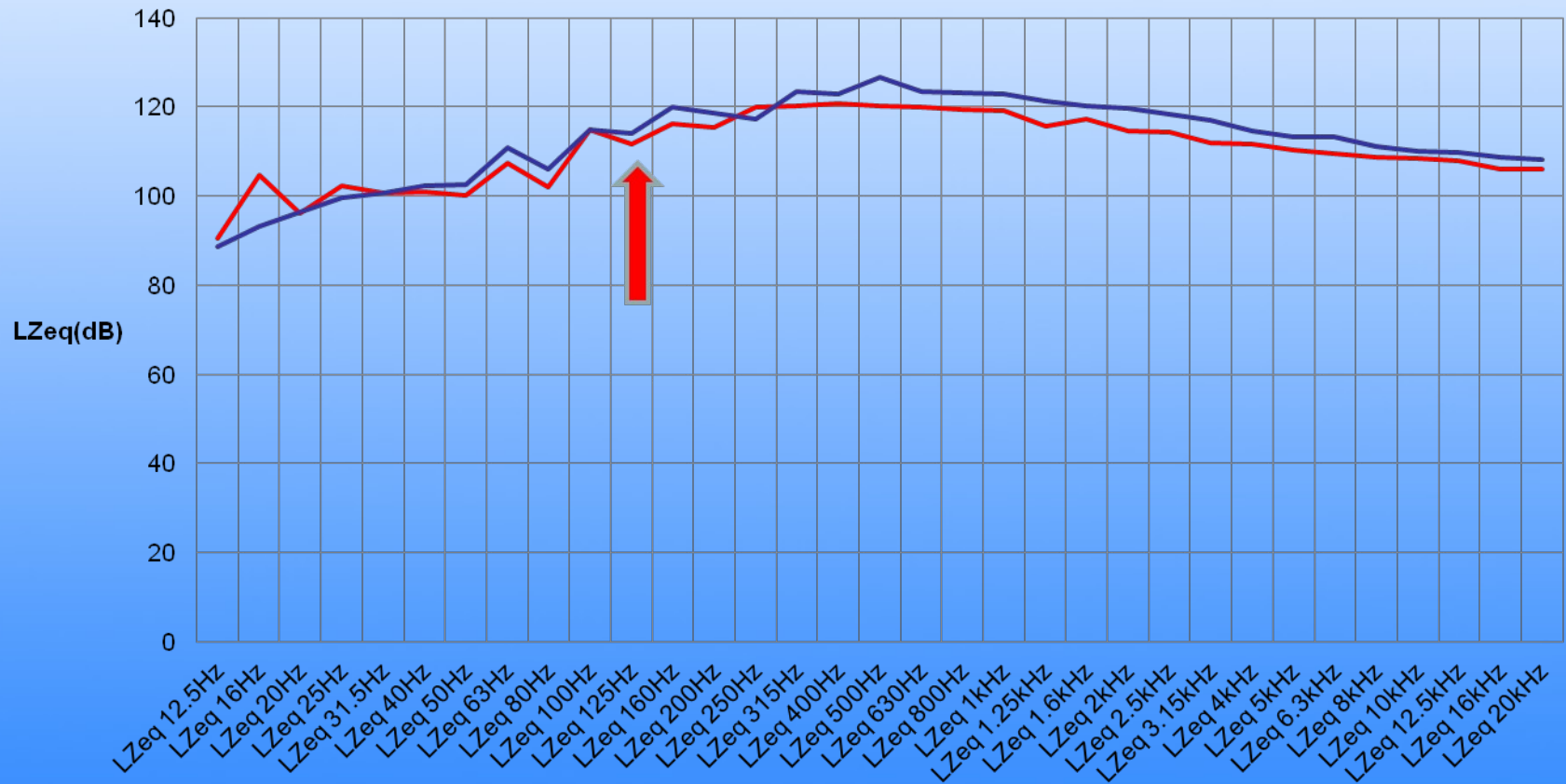
Egyéni hallásvédők védelemi képességei (2)





Egyéni hallásvédők védelemi képességei (3)

AK-63D (vaklőszer) zajának frekvenciaanalízise





Egyéni hallásvédők védelemi képességei (4)

Alkalmazott hallásvédő:
Earline Max 200 fültok



Frekvencia [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Átlagos csillapítás [dB]	15,4	9,3	17,0	24,0	31,2	33,6	37,9	37,0
Mért értékek szórása [dB]	4,0	2,4	1,6	1,7	2,1	2,1	2,5	4,6
Elfogadott csillapítás [dB]	11,4	6,9	15,4	22,3	29,1	31,5	35,4	31,4



MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

Ágyúk által okozott környezeti zaj csillapítása (1)



ISO 9001:2008; MEES 1.0/2007; ISO 14001:2004 HÉMORI szabvány szerint tanúsított kórház





MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

Ágyúk által okozott környezeti zaj csillapítása (2)



ISO 9001:2008; MEES 1.0/2007; ISO 14001:2004 HÉMORI szabvány szerint tanúsított kórház





MH EGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

MH EK Honvédkórház a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET