



**Funded by
the European Union**

METODIKA časť 1

**Úvod do problematiky asistenčných posluchovéch technológií vrátane indukčných slučiek
Nové trendy vo využívaní indukčných slučiek k minimalizácii komunikačnej bariéry medzi
osobami so sluchovým postihnutím a intaktnej spoločnosti**

**Metodika pre vzdelávanie odborníkov a širokej verejnosti.
v ďalšom texte „IL“ = indukčné načúvacie slučky (z anglického označenia „Induction Loops“)**

Autor: kolektív autorov.

Metodika bola vytvorená v rámci projektu

„Nové trendy inkluzívneho vzdelávania o využití indukčných slučiek (IL) k minimalizácii
komunikačnej bariéry medzi osobami so sluchovým postihnutím a intaktnej spoločnosti.“

2022-1-CZ 01- KA220 – ADU 000085158

realizovaného v rámci programu ERASMUS+

© Unie neslyšících Brno z.s., 2023

Časť 1

Základné informácie – všeobecné, technické, legislatívne, realizačné, prevádzkové.

Komu sú určené:

Laikom a poučeným laikom v odbore načúvacích asistenčných technológií. Tým, ktorí sa
o túto problematiku zaujímajú, či už z dôvodov osobných alebo rodinných, z dôvodov
pracovných alebo z dôvodov spoločenských a legislatívnych.

Obsah Časti 1:

1. Všeobecný úvod do problematiky asistenčných načúvacích technológií

1.1 Čo sú asistenčné načúvacie technológie

1.2 Prečo, k čomu a komu slúži

2. Ako to všetko začalo

2.1 Stručný pohľad do histórie indukčných slučiek

2.2 Trochu základnej teórie

2.3 A ako to vypadá v praxi

3. Typy indukčných načúvacích slučiek

4. Porovnanie technológie IL s ostatnými asistenčnými zvukovými systémami

5. Stručný prehľad noriem a predpisov pre projektovanie, montáž a údržbu IL

6. Kľúčové požiadavky kladené na systémy načúvacej indukčnej slučky

- 6.1 Zvýšenie odstupú signálu od šumu
- 6.2 Základné typy vysielacích indukčných slučiek
- 6.3 Vhodné pokrytie signálom IL v danom priestore
- 6.4 Odolnosť proti rušeniu šumom v pozadí
- 6.5 Generovanie správnej intenzity poľa
- 6.6 Rovnomerné rozloženie intenzity poľa
- 6.7 Plochá frekvenčná odozva

7. Zhrnutie časti 1 metodiky

Inštruktážne video časť – príklady dobré a zlé správy

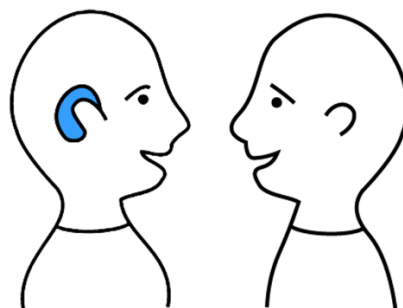
1. Všeobecný úvod do problematiky asistenčných načúvacích technológií

1.1 Čo sú asistenčné načúvacie technológie

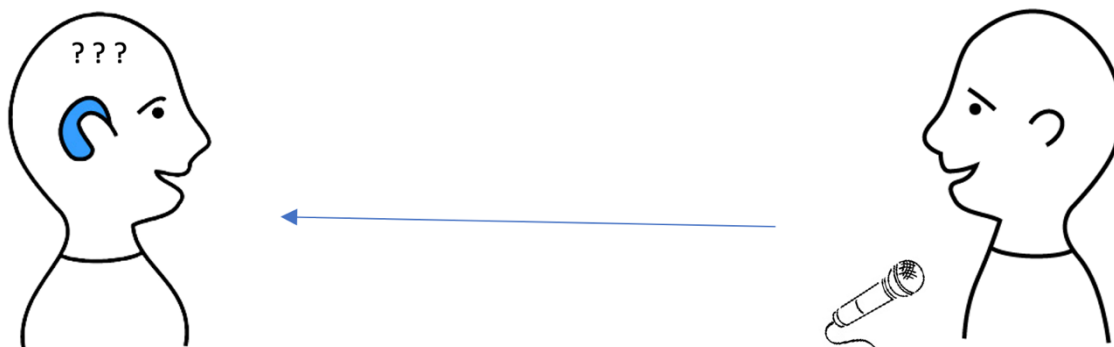
Asistenčné načúvacie systémy sú technické zariadenia pomáhajúce osobám so sluchovým postihnutím k lepšiemu porozumeniu hovoreného slova, ku kvalitnejšiemu počúvaniu hudby, výstražných signálov a ďalších zvukových informácií. Osoby s postihnutím sluchu, rovnako ako osoby s inými druhmi zdravotného postihnutia, majú podľa legislatívy platnej v partnerských krajinách projektu i v rámci EU právo:

- Byť voči príslušníkom intaktnej (nepostihnutej) spoločnosti rovní pred zákonom bez akejkoľvek diskriminácie;
- Dosiahnuť akýkoľvek nimi požadovaný stupeň vzdelania a spoločenského postavenia prostredníctvom inkluzívneho vzdelávania;
- Plnohodnotne sa zúčastňovať spoločenských, športových a kultúrnych akcií a programov;
- Mať plnohodnotný prístup k bežným informáciám prostredníctvom existujúcich technológií a technológií, ktoré budú používané v budúcnosti, bez toho aby akýmkoľvek spôsobom museli upozorňovať na svoje postihnutie.

K naplneniu tohto práva slúžia mimo iného aj **asistované (pomocné) zvukové technológie**.



Obr. 1: Načúvací prístroj alebo kochleárny implantát pomáha pri komunikácii na krátke vzdialenosti



Obr. 2: Pri komunikácii na väčšiu vzdialenosť alebo z reprodukovaného zariadenia je načúvací prístroj bezmocný

1.2 Prečo, k čomu a komu slúži

Osoby so sluchovým postihnutím, ktoré ku zvukovej komunikácii s okolím využívajú načúvacie prístroje alebo kochleárny implantát, si často sťažujú, že v hlučnom prostredí alebo v priestoroch s dlhým a silným dozvukom majú ťažkosti s porozumením reči. Napriek digitálnemu pokroku sú totiž i moderné načúvacie prístroje navrhnuté len pre komunikáciu 1:1 (tzn. Medzi 4 očami) na krátke vzdialenosti. V hlučnom prostredí je oddelenie okolitého hluku od užitočného zvukového signálu bez použitia niektorých z ďalších podporných asistenčných technológií ťažké alebo nemožné (v závislosti od vzdialenosti od zdroja zvuku, ako je napr. reproduktor ozvučenia). Ľudia, ktorí trpia nedoslýchavosťou, potrebujú k tomu, aby dosiahli rovnakú úroveň porozumenia ako ľudia s nijako obmedzeným sluchom [1], zosilnenie vstupného zvukového signálu prichádzajúceho do ucha asi o 15 až 25 dB (dB=decibel). Asistenčné načúvacie systémy, ktorým bude venovaná pozornosť v tomto projekte, umožňujú osobám so sluchovým postihnutím používajúci ku zvukovej komunikácii s okolím načúvacie prístroje alebo kochleárny implantát dosiahnuť tohto zosilnenia, bez toho aby bolo nevyhnutné zosilňovať bežne PA ozvučenie alebo zvyšovať intenzitu hlasovej komunikácie na úroveň príliš hlasnú pre intaktné osoby v okolí.

V dnešnej dobe sú k dispozícii rôzne asistenčné načúvacie technológie a je pravdepodobné, že sa na trhu objavia ďalšie zaujímavé novinky. Náš projekt je zameraný na popis fungovania v súčasnosti najviac používaných technológií využívajúcich k šíreniu požadovaného zvukového signálu indukčnú slučku, rádiový prenos alebo infračervený prenos. V samostatnej kapitole sú spracované základné informácie o využívaní počítačovej platformy Bluetooth, resp. WiFi pre zníženie komunikačnej bariéry medzi osobami so sluchovým postihnutím a majoritnej spoločnosti.

Nebude chýbať výpis užívateľských výhod, ale rovnako tiež upozornenia na nedostatky, jednotlivých zmienených systémov.

[1]

Zdroj: „Výhody asistenčných poslechových systémů“, autor David Baquise, www.nad.org

Zdroj: Svetová zdravotnícka organizácia (<https://www.who.int/health-topics/hearing-loss>)

2. Ako to všetko začalo

2.1 Stručný pohľad do histórie indukčných slučiek

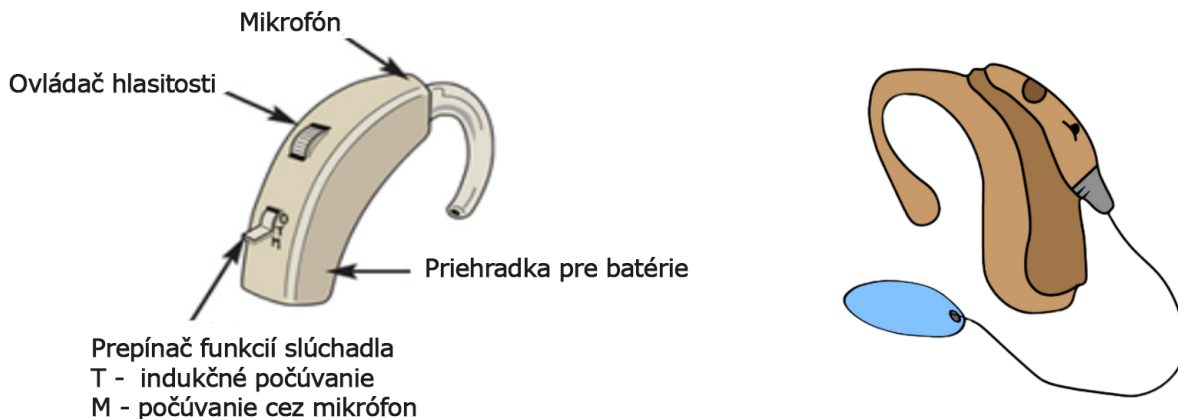
Prvý komunikačný systém s magnetickou indukčnou slučkou vynášiel Graham Bell. Mal ťažko nepočujúcu manželku, niekedy sa udáva, že i matku a chcel im týmto pomôcť v komunikácii s okolím (objav indukčnej slučky neskôr viedol k vynálezu telefónu). Táto viacúčelová technológia sa postupe výrazne presadila najmä v oblasti komunikačných pomôcok pre osoby so sluchovým postihnutím. Vďaka svojej účinnosti a jednoduchosti patrí v súčasnosti k najviac používaným asistenčným komunikačným prostriedkom po celom civilizovanom svete. Cievka v načúvacom prístroji, ktorá slúži ako prijímač signálu indukčnej slučky, je známka ako „telecoil“ alebo „T-COIL“, pretože jej ranná podoba spracovávala magnetické pole generované reproduktormi v telefónnom slúchadle bežného telefónu. Umožnila tým čistý okolitým hlukom nemaskovaný odposluch hlasu v telefóne. Preto informačný znak upozorňujúci, že na danom mieste je inštalovaná indukčná slučka, obsahuje písmeno „T“. Rovnako tak je označená poloha prepínača na slúchadle, do ktorej je nevyhnutné pri využívaní indukčnej slučky prepínač nastaviť.



Obr. 3: Informačný znak – nainštalovaná IL



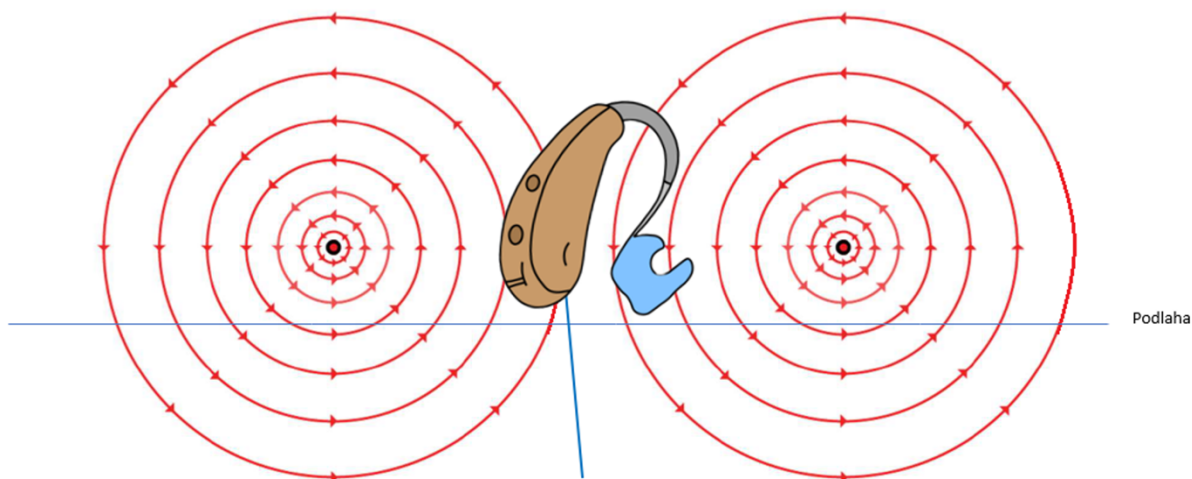
Obr. 4: Zlé označenie



Obr. 5: Načúvací aparát a kochleárny implantát s T-prepínačom

Princíp fungovania indukčnej slučky – v ďalšom texte „IL“
(skratka vytvorená z anglického označenia indukčná slučka „induction loop“)

Magnetické pole vychádzajúce z inštalovaného kábla indukčnej slučky



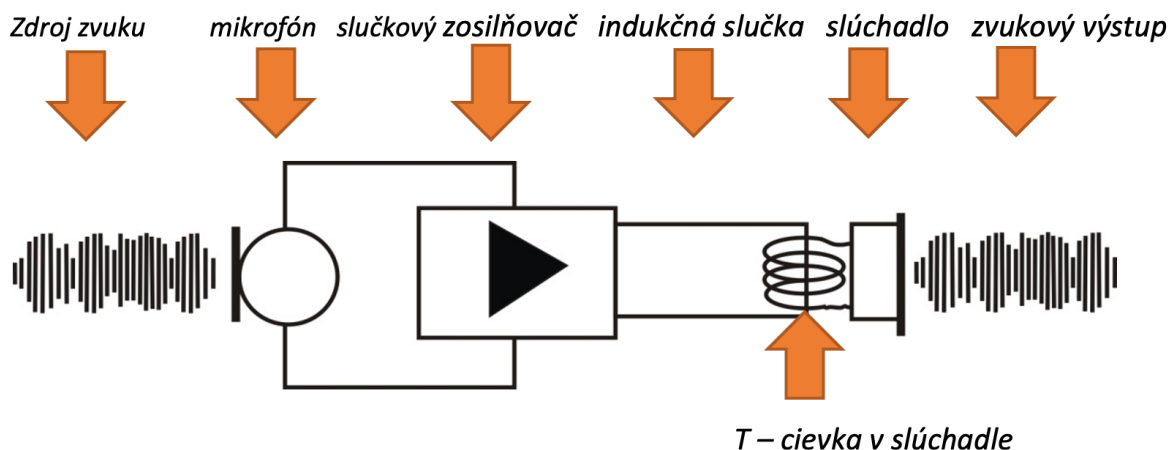
Obr. 6: Cievka v aparáte zaznamenáva zvuk z magnetického poľa

2.2 Trochu základnej teórie

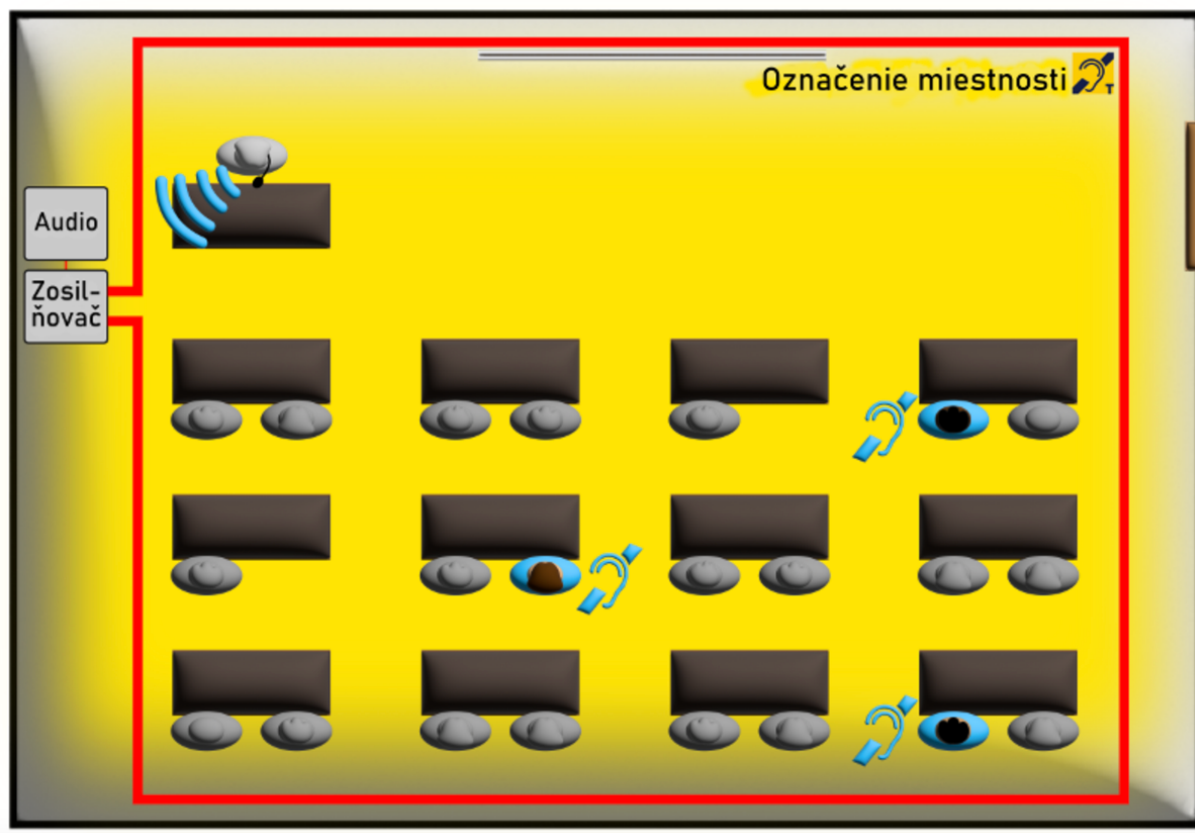
Technológia indukčnej slučky vychádza z princípu využitia premenného magnetického poľa, generovaného na vysielacej strane, k prenosu zvukových informácií k príjemcovi. Ako je všeobecne známe, vodič/cievka, ktorou prechádza prúd, generuje magnetické pole. Jeho intenzita (magnetická indukcia) závisí v základnom princípe na veľkosti prúdu prechádzajúceho cievkou, ktorá pole vyvoláva, na veľkosti, tvare a prevedení cievky (pokiaľ je tvorená jedným závitom vodiča, ide o slučku) a na ďalších faktoroch. Moduláciu týchto veličín môžeme dosiahnuť v požadovanom priestore premenného magnetického poľa, modulovaného vstupným, v prípade IL zvukovým signálom. Na strane príjemcu je použitý opačný princíp. Teda skutočnosť, že magnetické pole pôsobí na vodič/cievku umiestnenú v tomto poli, vyvoláva (indukuje) v tejto cievke elektrický prúd odpovedajúci okrem iných faktorov hlavne intenzite magnetického poľa, v ktorom je cievka umiestnená. Ak sa mení veľkosť poľa, mení sa v rovnakom rytme aj prúd indikovaný v prijímajúcej cievke. Takto je v podstate veľmi jednoduché bezkáblovo prenášať rôzne informácie. A teda aj zvukové.

2.3 A ako to vypadá v praxi...

Zdroj zvuku, napr. hlas rozprávajúcej osoby, je prenášaný cez mikrofón do zosilňovača indukčnej slučky. Rovnako tak hudba alebo iný zvuk z audio systému. Zosilňovač indukčnej slučky prevádza zdroj zvuku na premenné magnetické pole modulované podľa vstupného signálu. Toto magnetické pole je šírené pomocou kábla vysielajúceho indukčnú slučku do požadovaného priestoru. Tam je bezkáblovo zachytené T-cievkou (teleciol) v načúvacom aparáte alebo kochleárnom implantáte. V načúvacom aparáte alebo kochleárnom implantáte je potom magnetické pole premenené späť na zvukový signál.



Obr. 7: Schéma systému indukčnej slučky



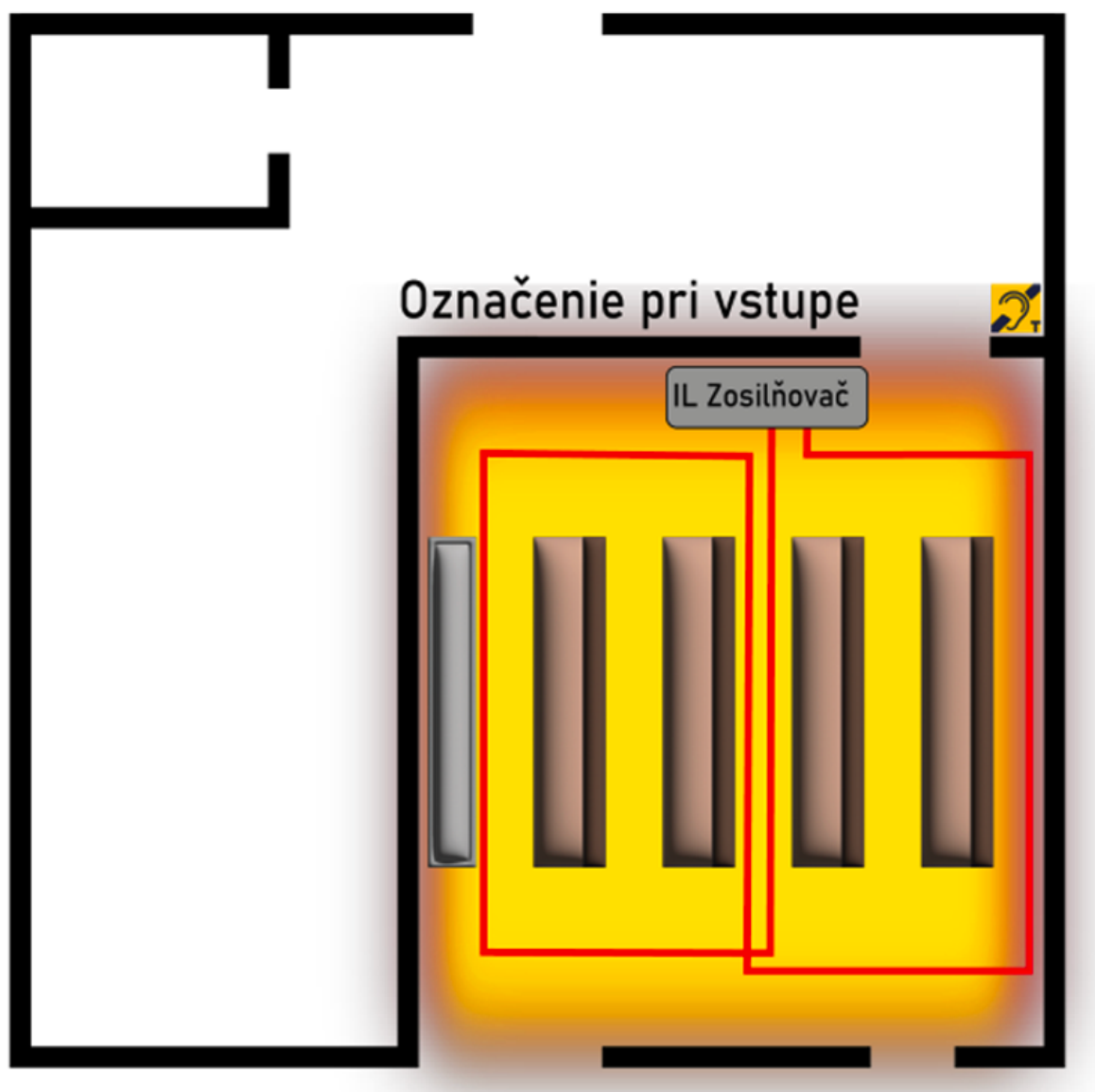
Obr. 8: Využitie indukčnej slučky v prednáškovej miestnosti

3. Typy indukčných načúvacích slučiek

V súčasnej dobe existuje celá škála typov indukčných slučiek od osobných či jednoduchých prenosných kompaktných zariadení, až po náročné systémy umožňujúce v súlade s platnými normami (viď kapitola 5) pokrytie signálom indukčnej načúvacej slučky veľkých rozmeroch i v situáciách, kedy vonkajšie vplyvy pôsobia proti prenosu magnetického poľa generovaného slučkou. V zásade možno indukčné slučky rozdeliť podľa 3 kritérií:

a) Podľa prostredia, v ktorom pracujú na exteriérové, sálové a prepážkové

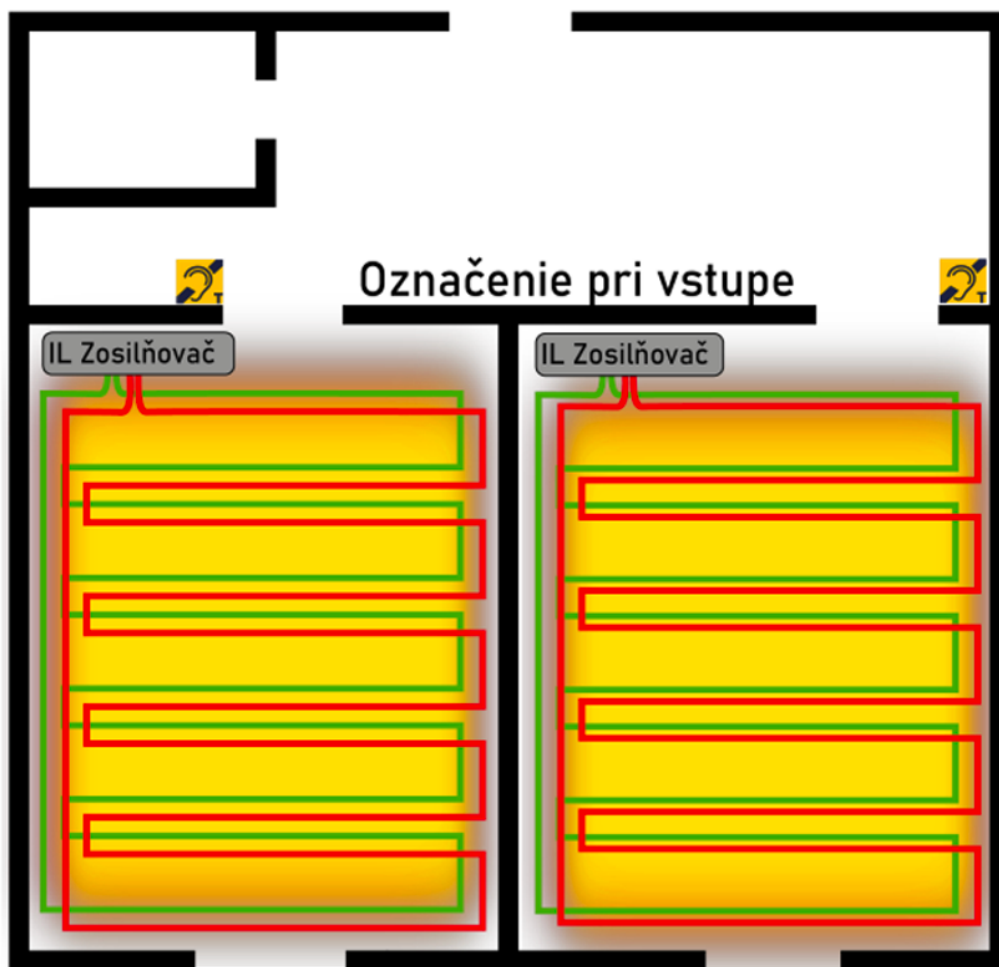
Exteriérové systémy sa aplikujú predovšetkým v športových areáloch, múzeách a zábavných parkoch.



Obr. 9: Jednoduchá (viacslučková) prekladaná indukčná slučka pre jednoduché ovládanie signálu



Obr. 10: Dvojitá (viacslučková) prekladaná indukčná slučka pre menšie miestnosti a ľahké ovládanie presahu signálu do vedľajšej miestnosti

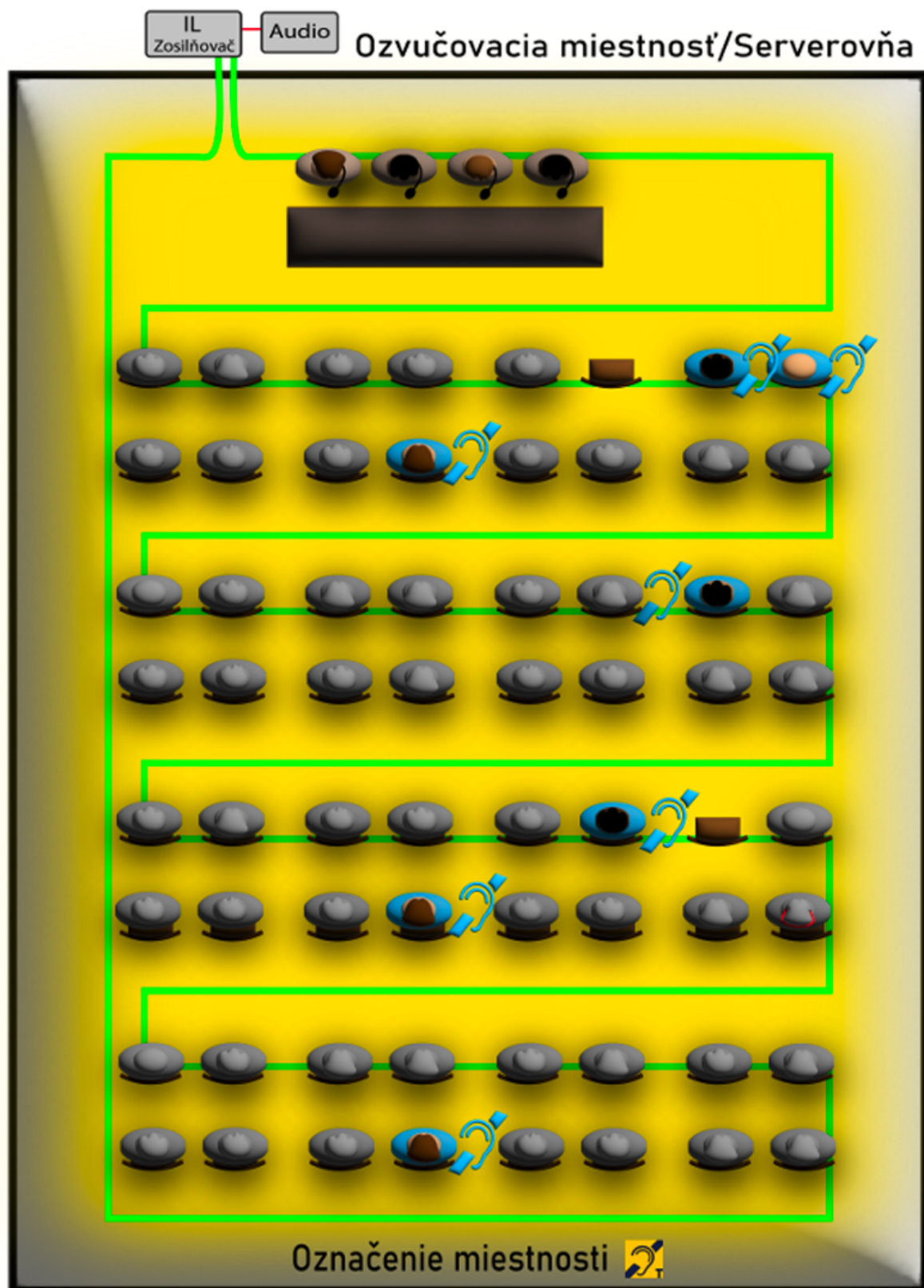


Obr. 11: Dvojitá (viacslučková) prekladaná indukčná slučka poskytuje lepšie rozloženie signálu v priestore ako obvodová slučka, vhodná pro stredne veľké až veľké miestnosti s kovovou konštrukciou

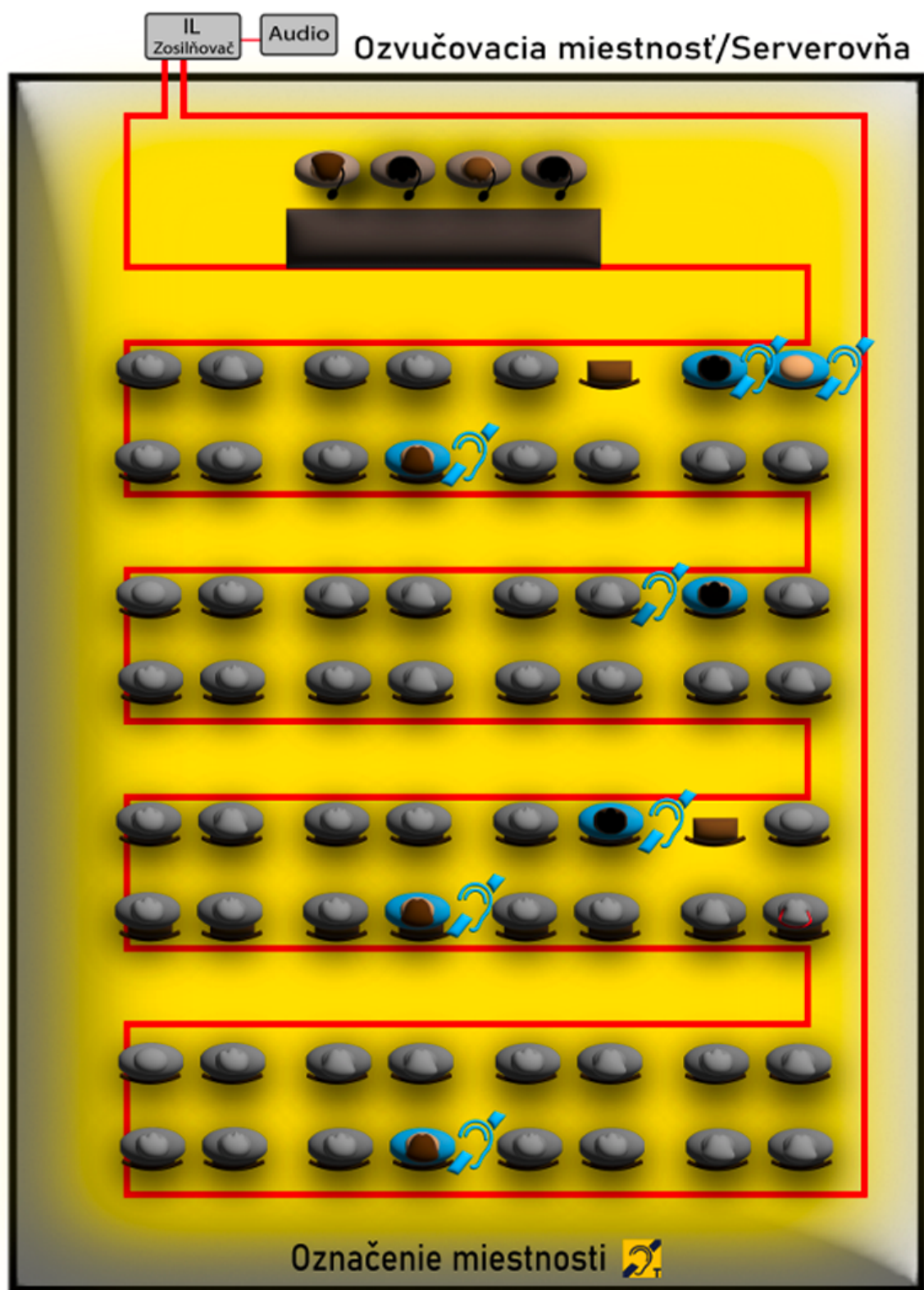
Sálové systémy nachádzajú uplatnenie predovšetkým na týchto miestach:

- Súdne siene
- Posluchárne, učebne, auly
- Konferenčné a zasadacie miestnosti
- Divadla, kina
- Náboženské priestory (kostoly)
- Hotely a pohostinstvá
- Stanice a letiskové haly

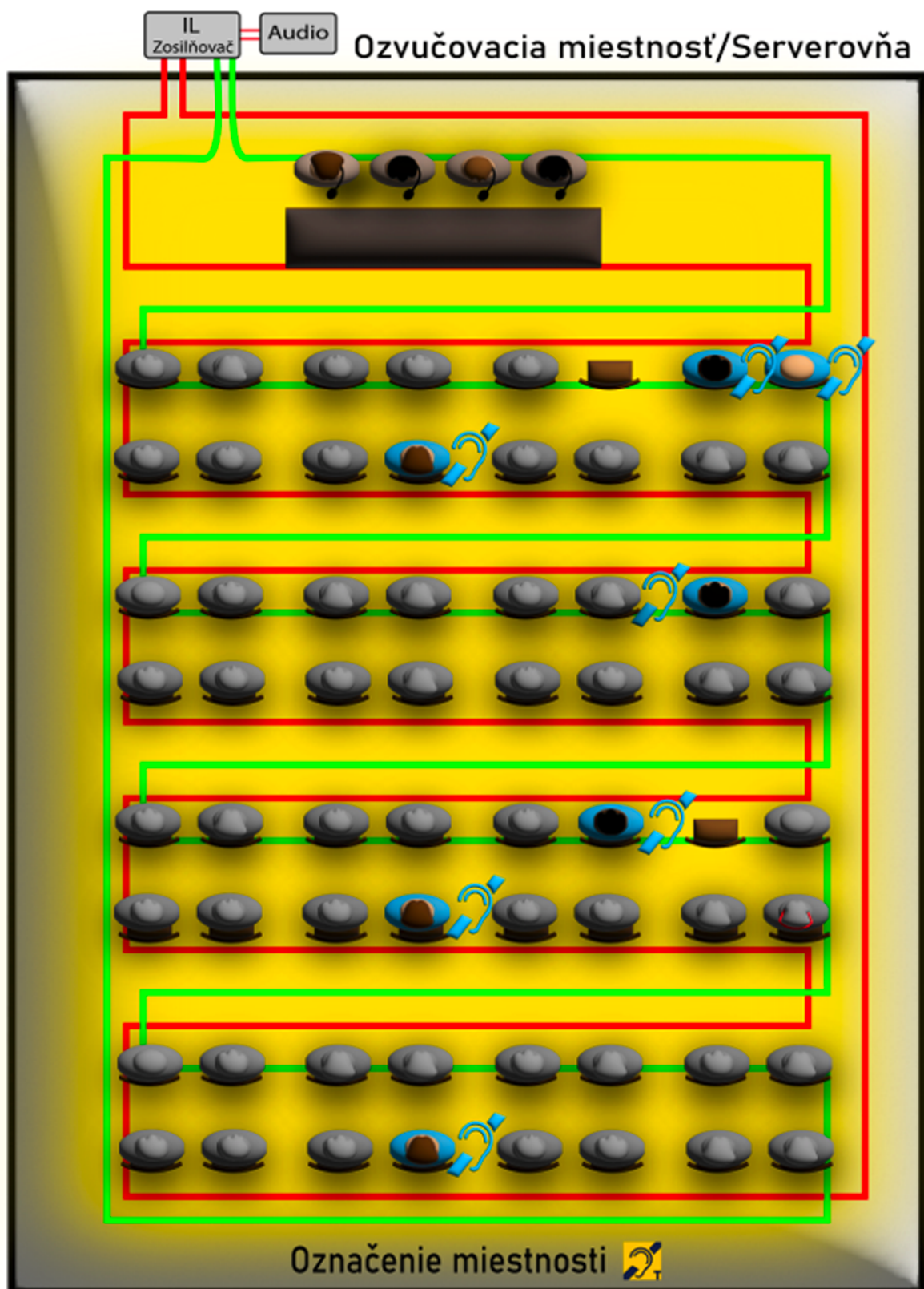
Dvojitá (viacslučková) indukčná slučka, riadi kovové straty a preliatie signálu pomocou menších segmentov slučky



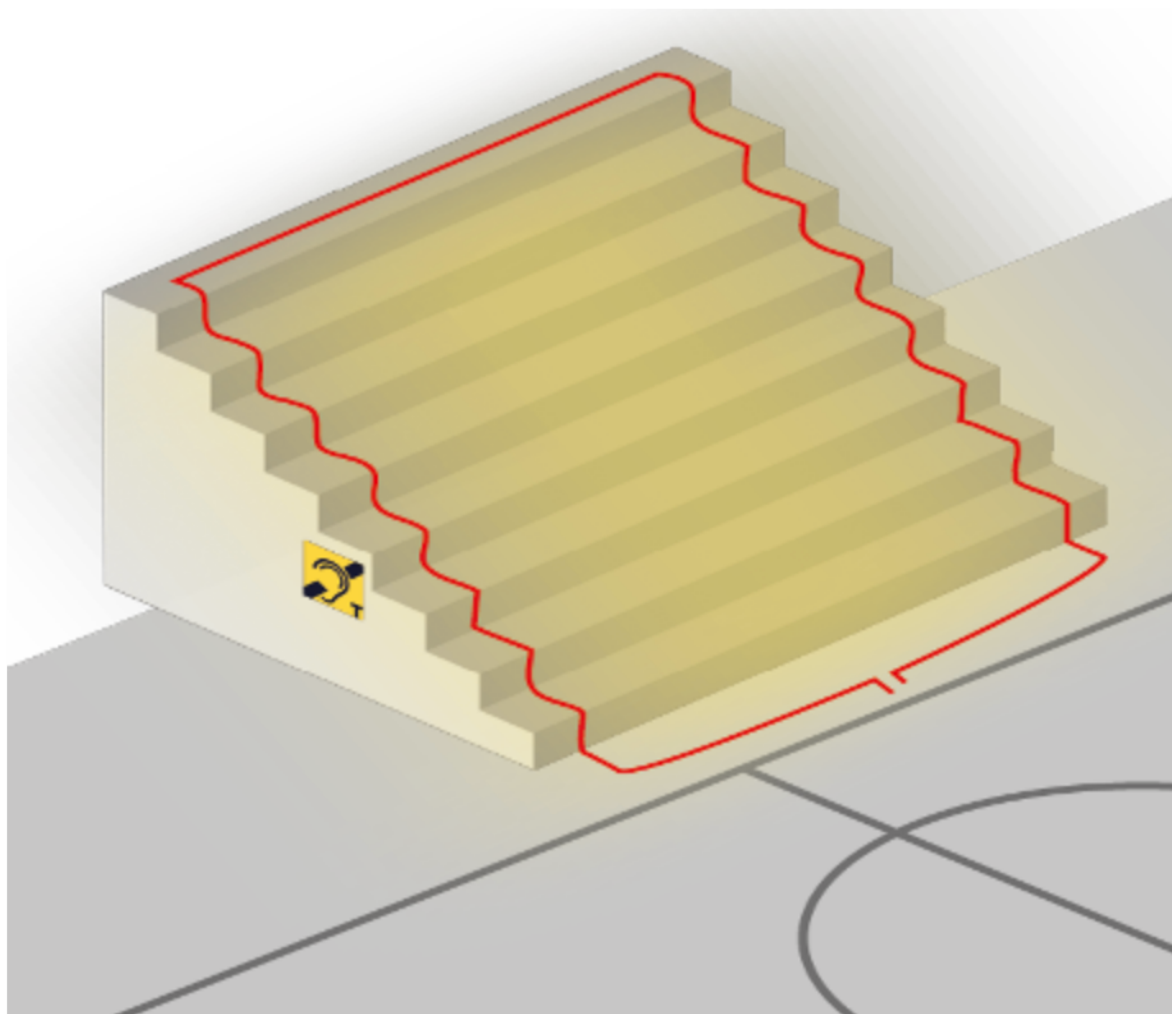
Obr. 12: Ukážka prvej inštalácie prekladanej IL (zelená linka)



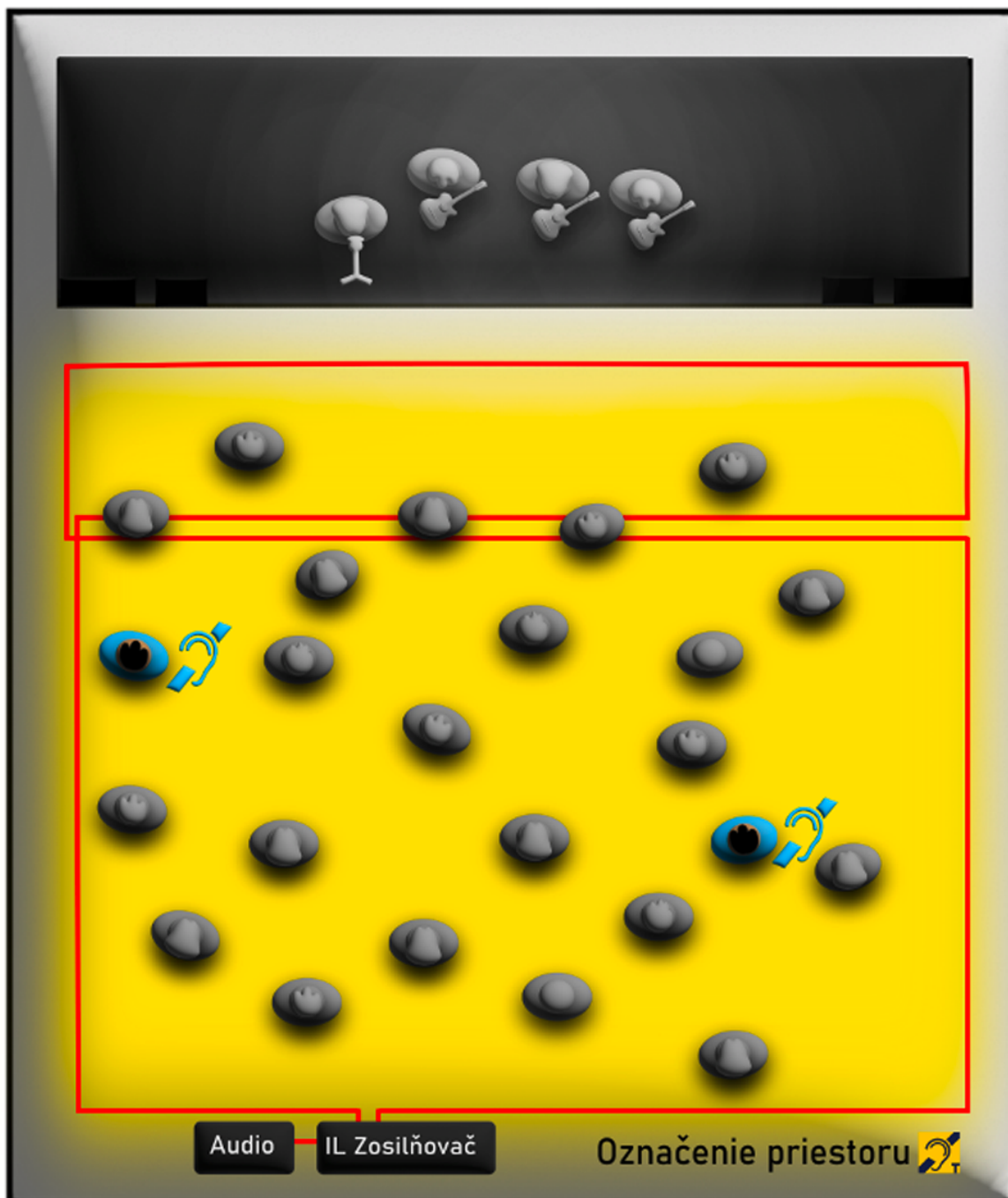
Obr. 13: Ukážka druhej inštalácie prekladanej IL (červená linka)



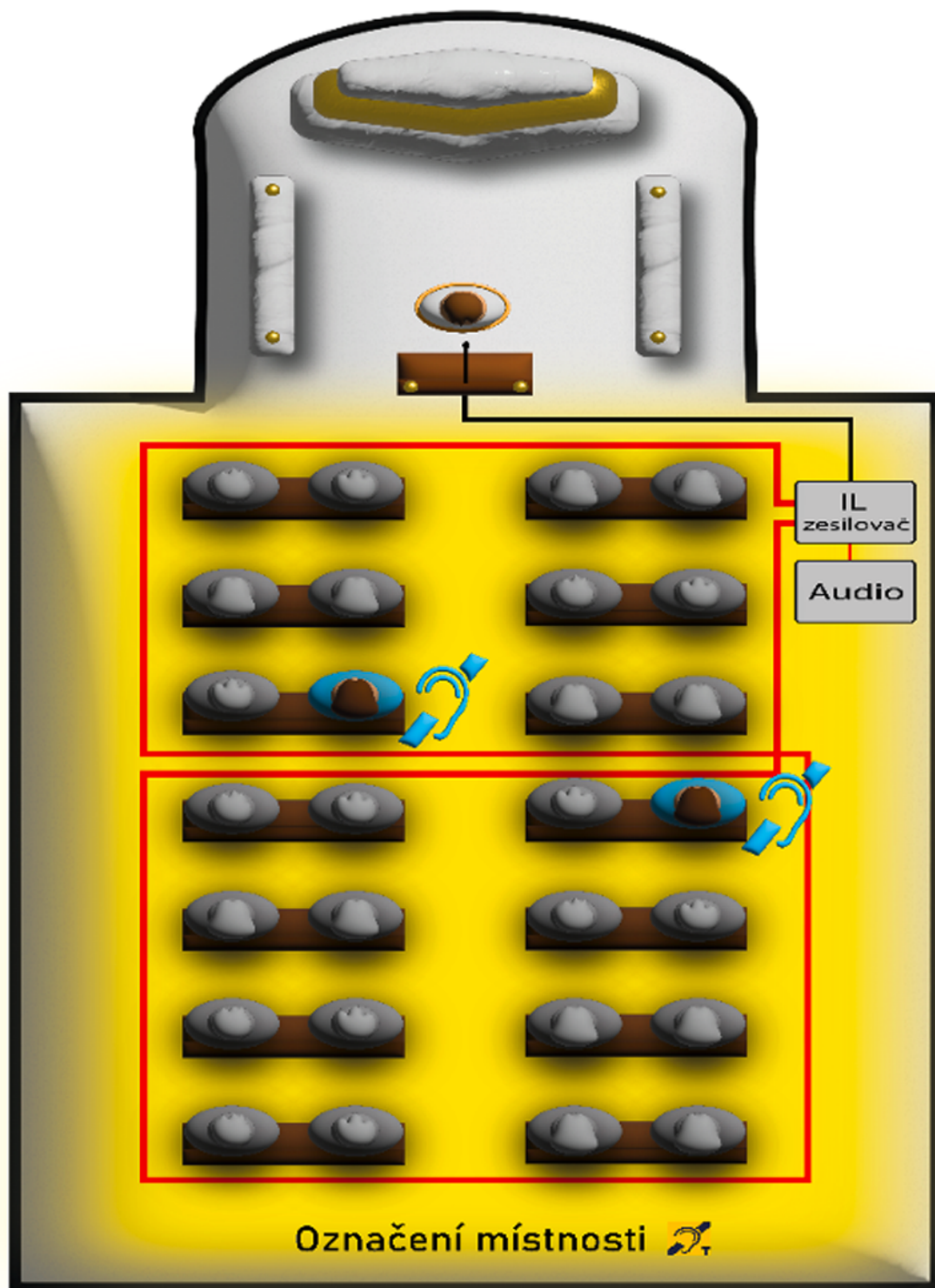
Obr. 14: Konečná ukážka inštalácie dvojitej prekladanej slučky v celom priestore (červená a zelená linka)



Obr. 15: Zapojenie jedno závitovej IL slučky v hľadisku športového areálu po obvode sedadiel



Obr. 16: Inštalácia zrušovacej (Cancellation) IL v koncertnej sále s pódium.
 Jedno závitový kábel obmedzuje presah rušivého signálu na pódium, kde by mohlo dôjsť
 k ovplyvneniu zvuku el. gitár alebo bezdrôtových mikrofónov



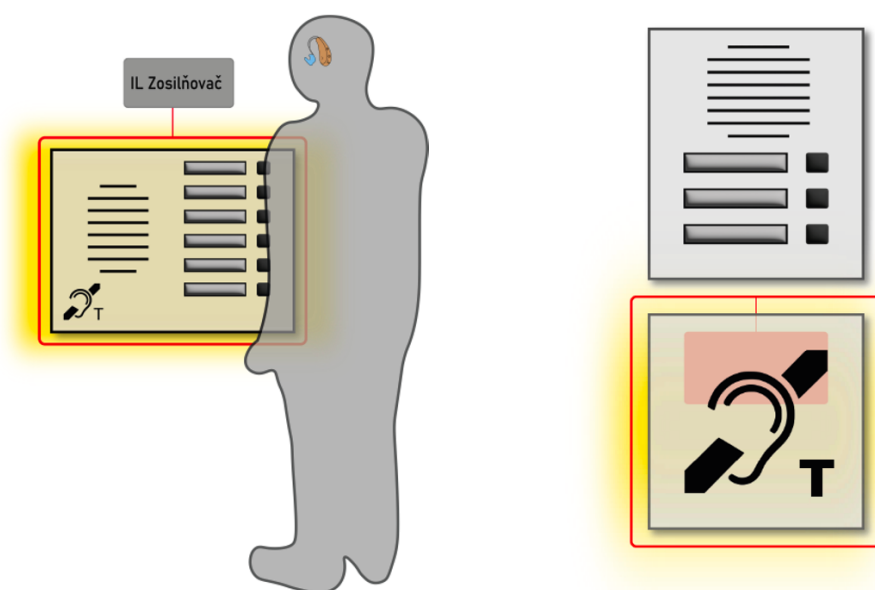
Obr. 17: Inštalácia jedno závitovej IL slučky, ktorá sa prekladá uprostred miestnosti pre lepšie ovládanie straty signálu v kovovej konštrukcii – vhodná pre sediacich účastníkov



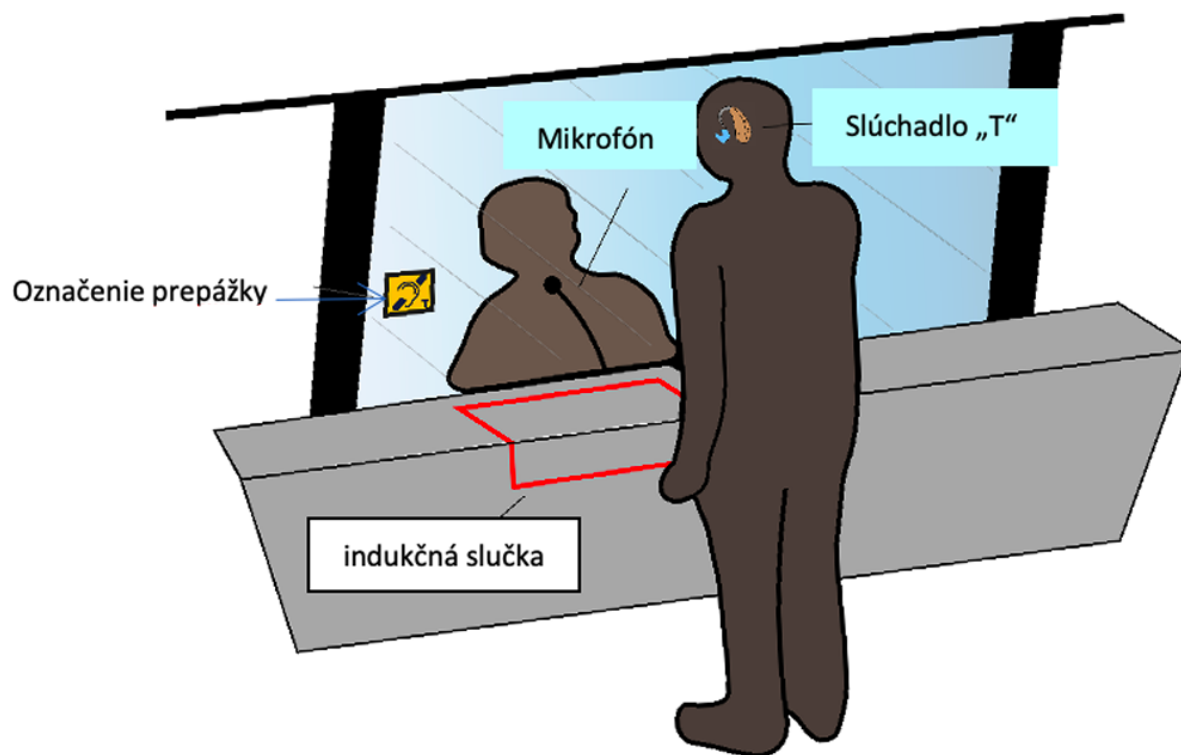
Obr. 18: Inštalácia IL sučky po obvode miestnosti je častá, ale možná iba v menších priestoroch a tam kde nie je prítomná žiadna kovová konštrukcia, kde by mohlo dochádzať k stratám signálu

Prepážkové systémy:

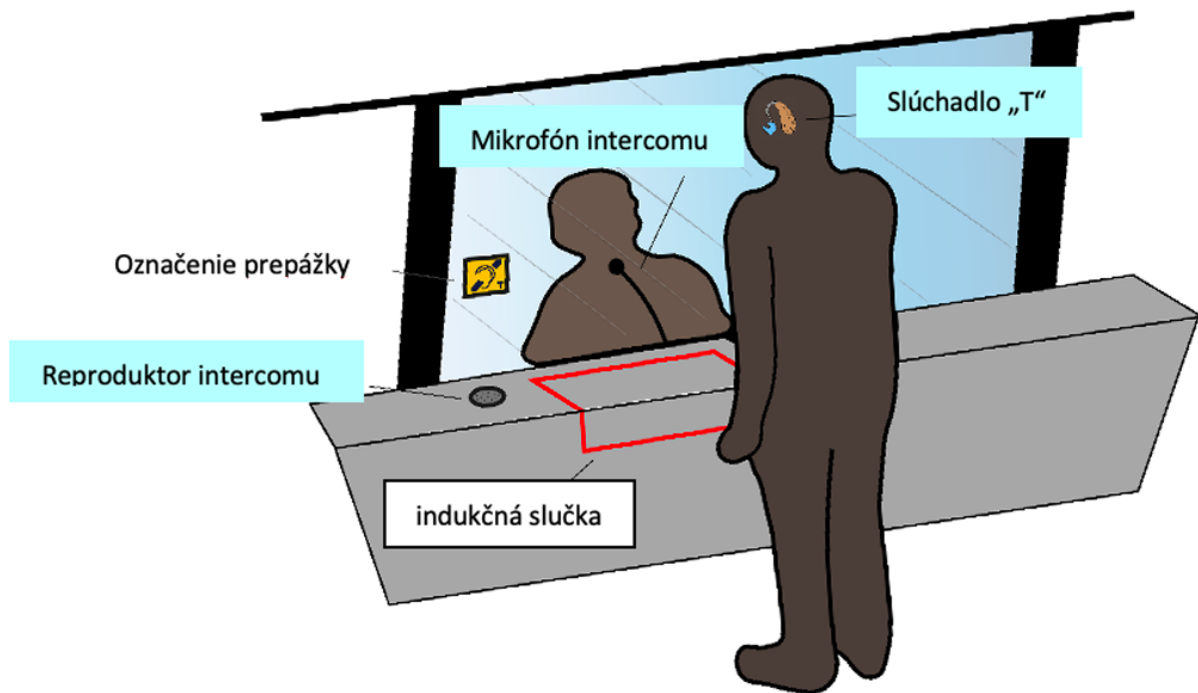
- Kontaktné body, recepcie, informačné stánky, kontaktné miesta
- Prepážky v bankách, na letiskách, autobusových a vlakových staniciach
- Nemocnice, domovy dôchodcov a opatrovateľské služby
- Maloobchodné predajne
- TV a domáce kina



Obr. 19: Inštalácia indukčnej slučky v domovej zvončekovej tabuli



Obr. 20: Inštalácia prepážkovej indukčnej slučky



Obr. 21: Inštalácia indukčnej slučky s prepážkovým komunikátorom (intercom s reproduktorom)

b) Podľa spôsobu inštalácie na trvalo zabudovateľné a prenosné

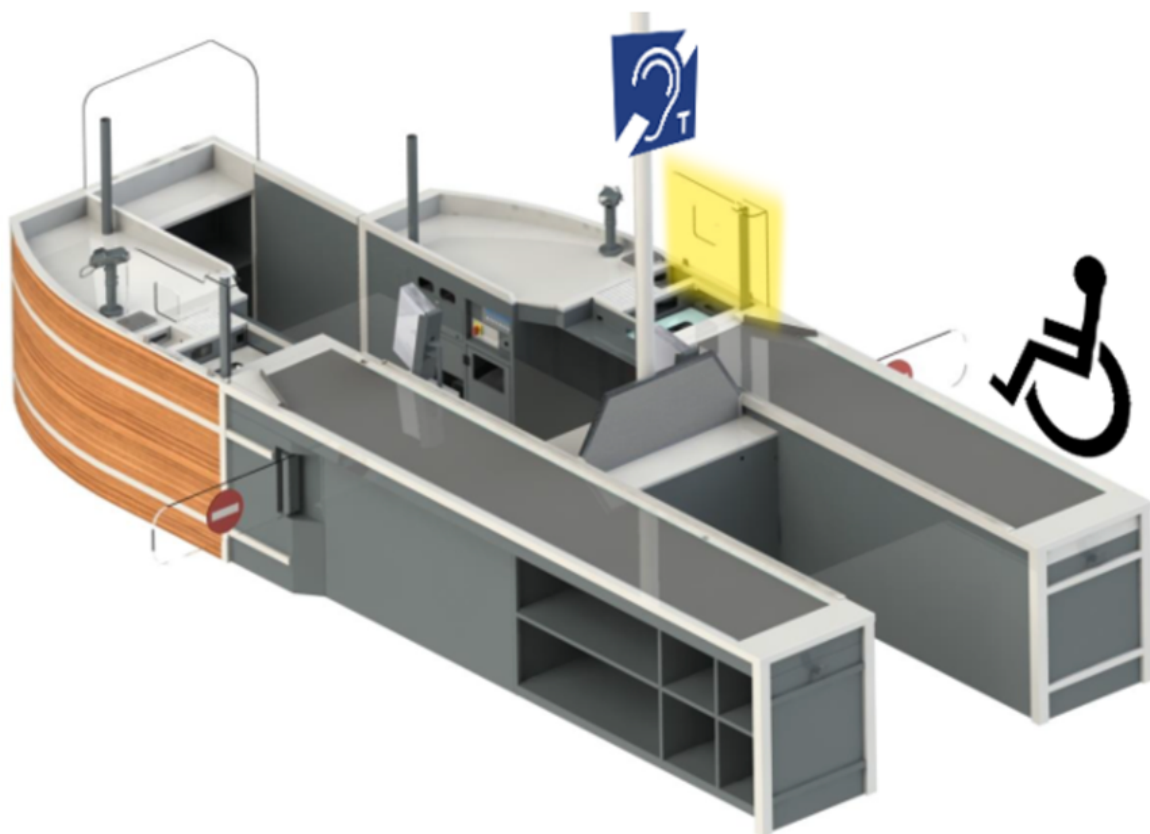


Obr. 22: Prepážková IL na pošte a obr. 23: Prenosná IL

c) Podľa spôsobu použitia na osobné a verejné/hromadné

Osobné IL používajú osoby so sluchovým postihnutím napr. doma k počúvaniu televízie alebo rozhlasu.

Verejné/hromadné IL sú inštalované v miestach, kde ich využíva viac osôb naraz (viď vyššie kritérium podľa 1).



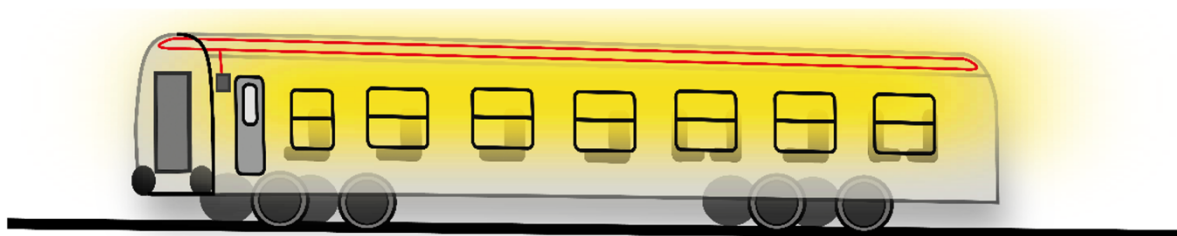
Obr. 24: Inštalácia indukčnej slučky výrobcu ITAB na pokladňach pre hendikepované osoby v supermarkete

d) Zvláštnu skupinu tvoria IL používané v doprave

Tie sa prelínajú do všetkých predchádzajúcich kategórií. Pre ich inštaláciu a prevádzku je nevyhnutné splniť špecifické požiadavky (minimalizovať pohltenie signálu kovovými konštrukciami, eliminovať veľmi silné premenlivé rušenie atď.).

Do tejto skupiny patria:

- Autá Taxi služby, autobusy, vlaky, električky, trolejbusy
- Automaty na lístky, bankomaty, automatická kontrola dverných vstupov, výťahy a interkomorové systémy

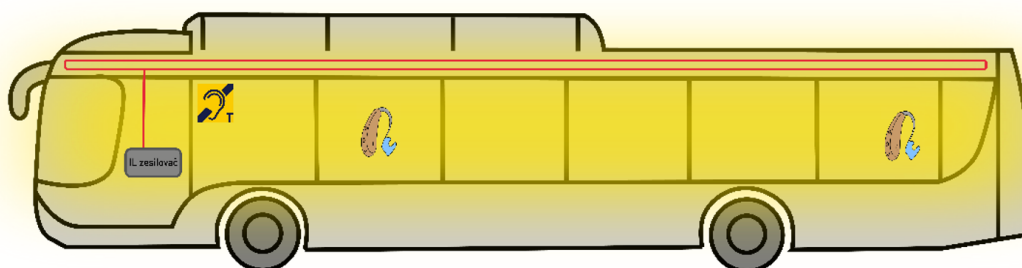


Obr. 25: IL vo vozni – obvodová slučka ve stropnej konštrukcii vozňa – informácie o IL ve voze

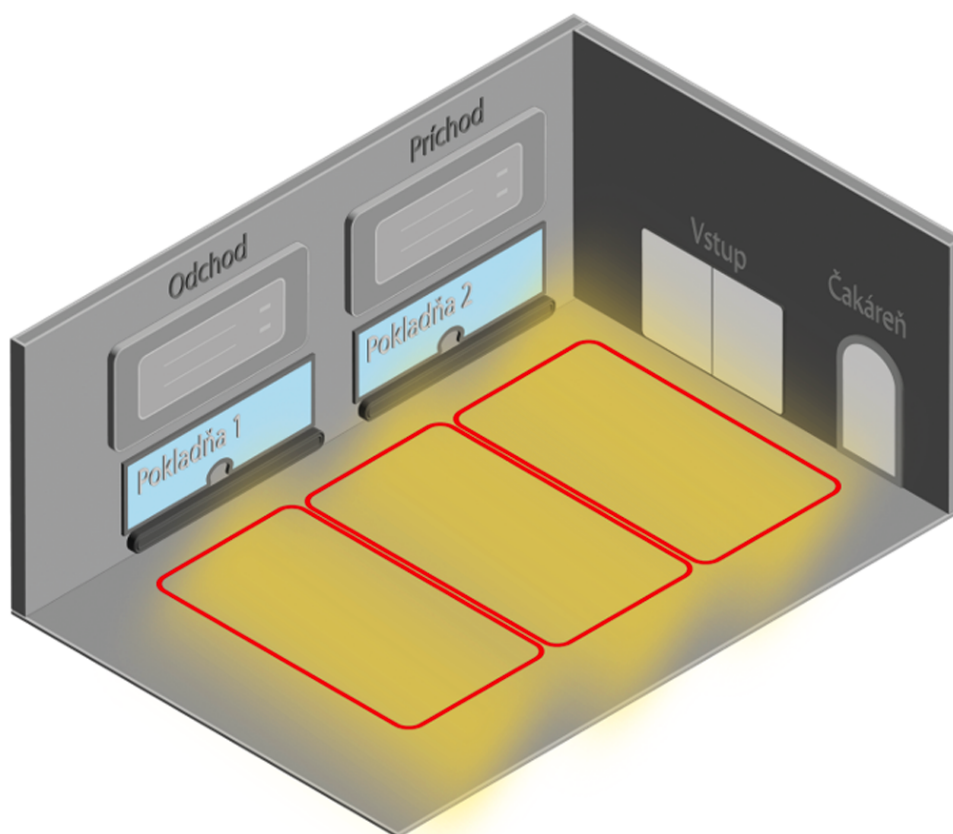


Obr. 26: IL vo vozni – obvodová slučka ve stropnej konštrukcii vozňa – informácie o IL ve voze

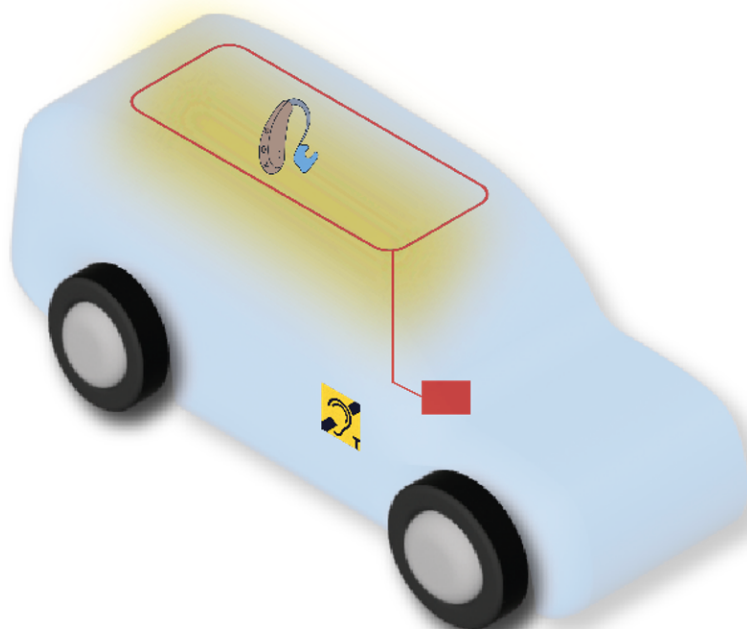
Vlakové a električkové súpravy ako aj autobusy sú vyrobené z kovového materiálu, tu môže dochádzať k stratám signálu, preto sa IL inštaluje v hornej časti obvykle 1,8m – 2m nad úrovňou podlahy, pokiaľ možno po celej ploche vozidla – záleží na dizajne vozidla.



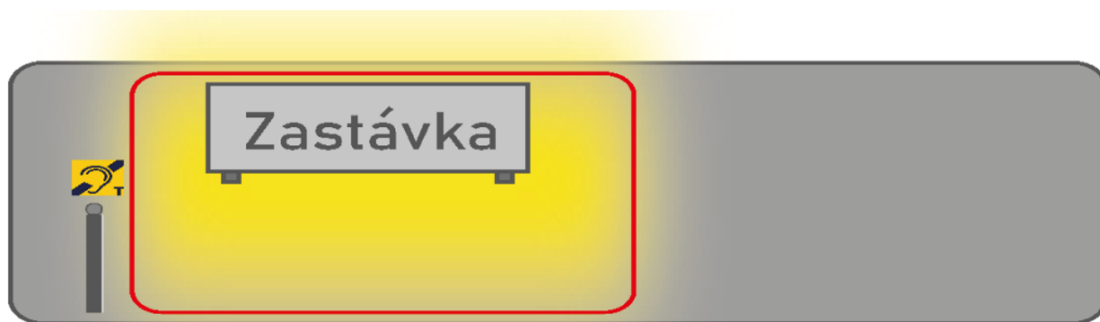
Obr. 27: IL v autobusu – obvodová slučka – informácie o IL ve voze



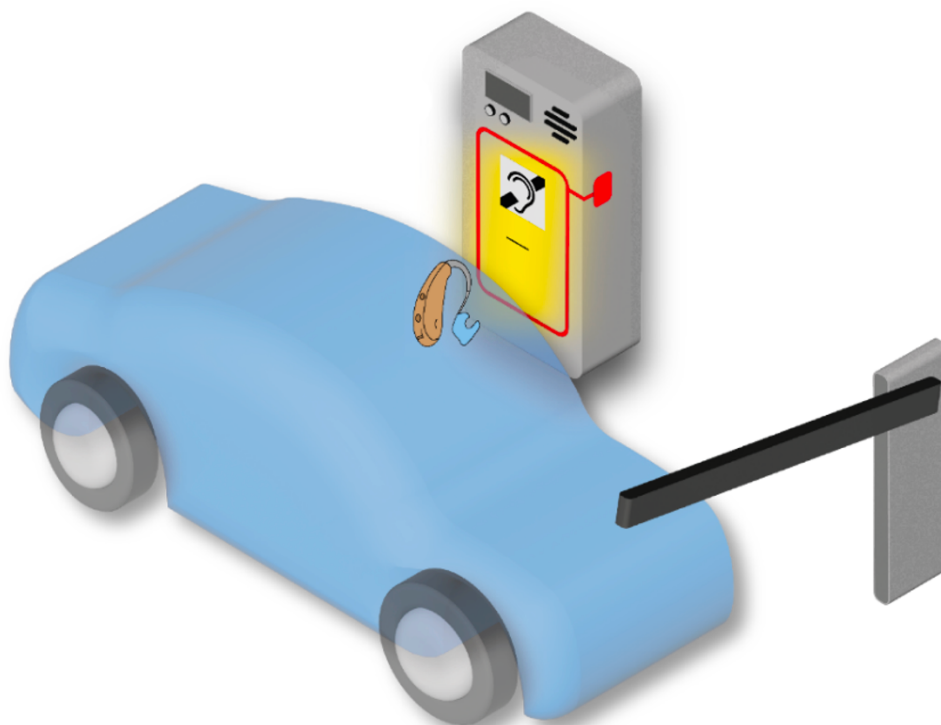
Obr. 28: Inštalácia IL slučky v podlahe nádražnej haly, návrh sa riadi architektonickým zadáním haly



Obr. 29: IL slučka vo vozidle taxislužby, alebo seniorbusu po obvode pod strechou napojená na ozvučenie/mikrofón

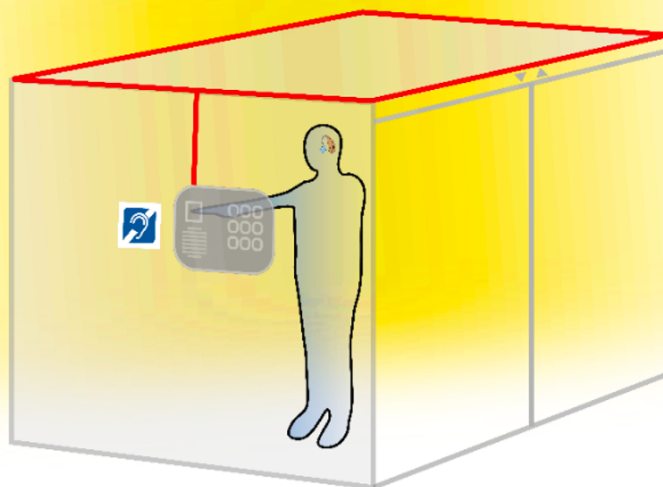


Obr. 30: Indukčná slučka napojená na ozvučovací techniku

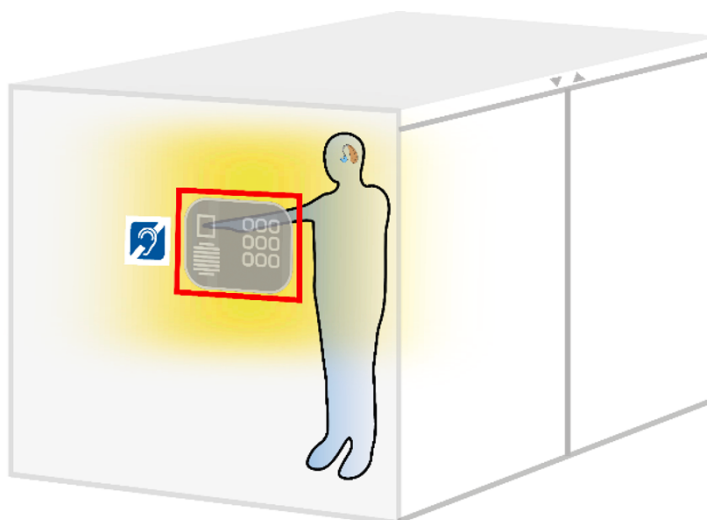


Obr. 31: Pre zrozumiteľnú komunikáciu pri vjazde na parkovisko alebo výjazde

Označenie vo výťahu



Označenie vo výťahu



Obr. 32: Možná inštalácia IL slučky vo výťahu

Ďalšie informácie k problematike IL v doprave nájdete v prílohe časti 2 tejto Metodiky ⇒

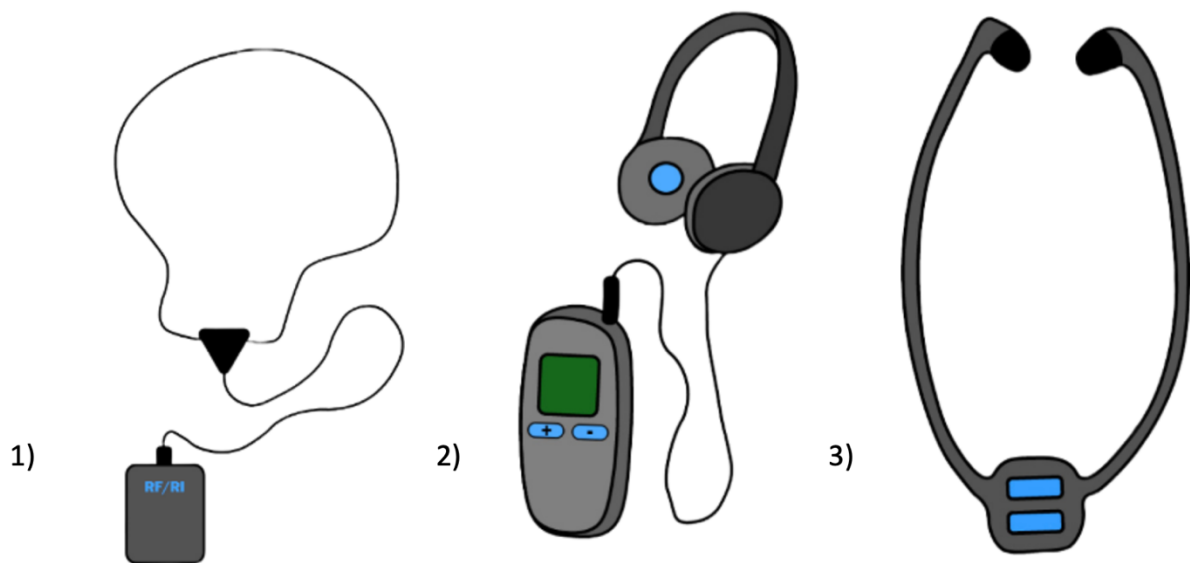
4. Porovnanie technológie IL s ostatnými asistenčnými zvukovými systémami

Tento projekt je primárne zameraný na asistenčný načúvací systém indukčnej slučky. Aby ale pohľad do sveta asistenčných načúvacích systémov bol úplný a objektívny, musíme sa zmieniť aj o ďalších systémoch, ktoré pomáhajú eliminovať komunikačnú bariéru medzi osobami so sluchovým postihnutím a intaktnou spoločnosťou. V poslednej dobe sa hovorí o novej technológii založenej na nízkoenergetickom štandarde Bluetooth, ktorý bol prvýkrát predstavený v r. 2022.

Sú to predovšetkým:

- RF/RADIO PRENOS

- IR/INFRARED (INFRAČERVENÝ) PRENOS



- BLUETOOTH (BT)
- WiFi



Obr. 33: Ukážky ďalších zvukových asistenčných zariadení

RF/FM PRENOS (RF = radio frequency = rádiová frekvencia, FM = frekvenčná modulácia)



AKO FUNGUJE RF/FM PRENOS?

Rádiový FM systém 2,4 GHz vysiela požadovaný zvukový signál (napr. osoba hovoriaca do mikrofónu alebo hudba zo zvukového systému) prostredníctvom elektromagnetických vln. Využíva k tomu frekvenčnú moduláciu nosnej vlny na zvolené frekvencie. Prijímač býva napospol malá krabička s drôtom (osobnou indukčnou slučkou) okolo krku. Prostredníctvom nej je elektromagnetický signál prijatý prijímačom prenesený do slúchadla alebo kochleárneho implantátu užívateľa. Pomocou RF/FM systémov môže byť signál šírený do väčších vzdialeností. Nevýhodou je, že signál prestupuje skrz stenu a môže ovplyvniť výučbu napr. vo vedľajšej učebni. Preto je nutné v jednotlivých triedach alebo iných miestnostiach, kde je tento prenos využívaný, naladiť systém na neobsadený frekvenčný kanál. To zariadenia tohto typu umožňujú. Ďalšou možnosťou je pripojenie miniatúrnej tzv. „botičky“ na spodnej strane slúchadla. Tá potom signál predáva do prijímača (T-coil) slúchadla alebo kochleárneho implantátu. RF/FM systém je možné tiež použiť pre komunikáciu medzi dvoma osobami, v priestoroch, kde je väčší rušivý hluk.

DOSTUPNOSŤ RF SYSTÉMU

Priestory, u ktorých k asistenčnému zvukovému pokrytiu je využívané zariadenie RF/FM by mali byť označené logom využívaným i pre označenie indukčných slučiek podľa normy ČSN EN 62489-1.

*(bližšie informácie k tejto norme sú k dispozícii v kapitole 5) – **STRUČNÝ PREHĽAD NORIEM A PREDPISOV PRE PROJEKTOVANIE, MONTÁŽ A ÚDRŽBU IL).***



Osoby so sluchovým postihnutím musia teda sledovať, či je priestor označený logom IL. V kladnom prípade požiadať personál o zapožičanie FM Rádia prijímača. Pokiaľ užívateľ používa osobnú indukčnú slučku okolo krku, musí sa uistiť, že prepol slúchadla alebo kochleárny implantát, poprípade zariadenie pre kostné vedenie na „T“ alebo „MT“.

SKÚSENOSTI UŽÍVATEĽOV S RF PRENOSOM

- Užívatelia slúchadiel musia zariadenie vyhľadať, dohodnúť zapožičanie FM prijímača a po akcii vrátiť prevádzkovateľovi späť prijímač s indukčnou slučkou na krk, prípadne so stetoskopom alebo náhlavnou súpravou. To veľa krát predstavuje pre užívateľov stratu času
- Užívatelia RF prenosu sa môžu dostať do miest, kde je signál slabý, z čoho vyplývajú horšie odpočúvacie podmienky. Tiež môžu zaznamenať elektromagnetické rušenie
- RF systém preto nie je vhodný tam, kde je nevyhnutné chodiť
- Užívateľ zariadenia je ľahko identifikovateľný ako osoba so stratou sluchu (má na krku osobné IL a na hlave veľké neprehliadnuteľné slúchadlá), čo môže vyvolať negatívnu reakciu okolia

IR/INFRARED (INFRAČERVENÝ) PRENOS

AKO FUNGUJE IR PRENOS?

Zvukový signál (napr. osoba hovoriaca do mikrofónu alebo hudba z audio systému) je prenášaný do infračerveného vysielača. Vysielač prevádza zvuk do infračerveného svetelného spektra a takto ho vysiela do požadovaného priestoru. Signál je zachytený kompatibilným prijímačom, ktorý má poslucháč viditeľne na sebe. Prijímač dekóduje infračervený zvukový signál späť na zvuk, tak ako u FM systémov. Zvuk z prijímača je prenášaný do slúchadla /kochleárneho implantátu prostredníctvom osobnej indukčnej slučky okolo krku (IL).

IR technológia vyžaduje „priamu viditeľnosť“ medzi vysielačom a prijímačom. V poslednej dobe sú výrobcovia, ktorí ponúkajú infračervený systém schopný šíriť signál do väčších vzdialeností. Napr. v kostoloch, kinách a pod. Infračervený priestor je vhodný ako do domácností, tak aj do inštitúcií. Napr. na súde, kde sa prejednávajú diskrétné informácie – infračervený signál neprestupuje stenu. Naopak nie je vhodný v priestoroch, kde je veľa svetelných zdrojov alebo v exteriéri, kde môže byť rušený slnkom, ostrým pouličným osvetlením a pod. V prípade IR prenosu býva k dispozícii viacnásobný zvuk.

DOSTUPNOSŤ IR SYSTÉMU

Priestory, u ktorých k asistenčnému zvukovému pokrytiu je využívané IR zariadenie, by mali byť označené logom využívaným aj pre označenie indukčných slučiek.



Sledujte preto priestory s označením IL. Požiadajte personál v mieste o zapožičanie prijímača. Pokiaľ používate k prepojeniu IR prijímača so slúchadlom osobnú indukčnú slučku okolo krku, potom prepnete v nastaveniach slúchadiel alebo kochleárneho implantátu alebo zariadenia pre kostné vedenie na „T“ alebo „MT“.

SKÚSENOSTI UŽÍVATEĽOV a PREVÁDZKOVATEĽOV IR SYSTÉMOV

Vzhľadom k tomu, že koncový užívateľ nevlastní IR prijímač, ktorý by bol kompatibilný s IR systémom v danom priestore, nemôže používať, ako je tomu u IL, vlastné zariadenie ale musí používať zariadenie zapožičané od prevádzkovateľa IR systému. Je preto nevyhnutné, aby užívatelia používali zapožičané zariadenia (prijímač, IL okolo krku, príp. stetoskop alebo náhlavné slúchadlá) šetrne.

Užívateľ zariadenia je ľahko identifikovateľný ako osoba so stratou sluchu (má na krku osobné IL a na hlave veľké neprehliadnuteľné slúchadlá), čo môže vyvolať negatívne reakcie okolia. Prevádzkovateľ musí mať IR prijímače s IL pripravené a personál musí byť pre tieto účely vyškolený.

POUŽITIE IR

- Učebne a súdne siene
- Konferenčné a zasadacie miestnosti
- Posluchárne, kiná a divadlá
- Hotely a pohostinstvá
- Náboženské priestory (kostoly)
- Arény a kryté štadióny
- Múzea
- Domovy dôchodcov a opatrovateľské služby
- Salónky s TV a domácim kinom

Výrobcovia asistenčných načúvacích systémov však v súčasnosti od výroby IR zariadení upúšťajú.

POROVNANIE IR A IL:

Iba približne 1 z 8 osôb so stratou sluchu preferuje technológiu, ktorá vyžaduje samostatný prijímač (to sú technológie RF a IR).

UPOZORNENIE:

IHLMA [2] podporuje opatrný prístup k týmto technológiám pre osoby s kardiostimulátorom. Užívatelia by mali udržiavať cca 15 cm vzdialenosť medzi kardiostimulátorom a káblom indukčnej slučky okolo krku. V prípade akýchkoľvek pochybností sa poraďte so svojím lekárom.

[2] IHLMA = Medzinárodná asociácia výrobcov načúvacích indukčných slučiek

ZVUKOVÝ PRENOS CEZ BLUETOOTH (BT)



AKO FUNGUJE AUDIO PRENOS CEZ BLUETOOTH?

Primárny zvukový signál, napr. osoba hovoriaca do mikrofónu alebo hudba z audio systému je prenášaný na audio server, ktorý musí byť napojený na BT sieť. Táto sieť zaistí bezdrôtový dátový prenos zvukových signálov do osobného zariadenia užívateľov ako je tablet alebo chytrý telefón. Mobilný telefón alebo tablet potom pomocou Bluetooth prenáša zvuk do slúchadla / kochleárneho implantátu vybaveného Bluetooth technológiou. Pokiaľ Bluetooth technológia nie je vo výbave slúchadiel, potom je možné využiť Bluetooth prijímače s indukčnou slučkou alebo s náhlavnou súpravou.

DOSTUPNOSŤ BLUETOOTH SYSTÉMU

- Prevádzkovateľ akcie musí návštevníkov dopredu informovať, aby si priniesli svoje vlastné mobilné zariadenia. Tablet alebo chytrý telefón, príp. iné zvukové zariadenie komunikujúce s BT
- Poskytnúť bezpečný prístup a pokyny k požadovanej aplikácii. Poskytnúť alternatívne prijímače pre tých, ktorí chytrý telefón ani tablet nevlastnia

SKÚSENOSTI UŽÍVATEĽOV

- Dobré pre použitie v športových baroch a fitness kluboch
- Zatiaľ nie je široko dostupný ako asistenčný odposluch
- Medzi hovoriacou osobou a slúchadlom môže byť značná latencia (doba zmeškania)
- BT prenos je možno použiť na vzdialenosť radovo desiatky metrov

POUŽITIE

- Letisko, stanica, autobusová stanica
- Univerzity a vysoké školy
- Konferenčné sály a zasadacie miestnosti
- Posluchárne a divadlá

- Náboženské priestory (kostoly)
- Arény a štadióny
- Hotely a pohostinstvá
- Nemocnice
- Múzea

VÝHODY PRE PREVÁDZKOVATEĽOV ASISTENČNEJ BT SIETE

- Chytré telefóny sú bežne dostupné a osobami so sluchovým postihnutím plne využívané
- BT poskytuje voľnosť pohybu na relatívne veľkom priestore (radové desiatky m²) bez kolísania sily signálu
- K dispozícii je viackanálový zvuk

VÝHODY PRE KONCOVÝCH UŽÍVATEĽOV

- BT umožňuje prístup k rôznym/viacnásobným audio streamom

NEVÝHODY

- Vyžaduje špecifickú aplikáciu pre každú sieť od každého výrobcu slúchadiel zvlášť
- Do BT siete je nutné sa prihlásiť heslom – to je nutné zistiť u prevádzkovateľa siete
- Neexistujú žiadne inštalačné štandardy ani záruky kvality zvuku
- Užívatelia, pokiaľ nemajú k dispozícii vlastný chytrý telefón alebo tablet alebo iné zariadenie komunikujúce s Bluetooth, musia mať náhlavné slúchadlá alebo slúchadlá s možnosťou pripojenia cez Bluetooth alebo indukčnú slučku okolo krku pre prenos ku svojim slúchadlám
- Niektorí užívatelia slúchadiel nemajú kognitívne alebo fyzické schopnosti k nastaveniu chytrého telefónu alebo tabletu
- Nie sú k dispozícii žiadne recenzované štúdie o výhodách Bluetooth systémov pre osoby so sluchovým postihnutím

Základný slogan:

„Prineste si vlastné zariadenie“ zachováte si súkromie a diskretnosť.

POZNÁMKA

V dobe, kedy pracujeme na tomto projekte, panuje okolo Bluetooth technológií vo svete asistenčných technológií značný zmätok a nejednoznačnosť.

Vysvetlenie:

Bluetooth Classic je k dispozícii už teraz a používa sa predovšetkým pre osobné použitie, napríklad pre spárovanie slúchadiel s mobilnými telefónmi, televízormi a automobilmi. V súčasnej dobe pracujú výrobcovia slúchadiel z radov krajín na do značnej miere nekompatibilných platformách. To znamená napr., že osobné zariadenie pre počúvanie TV cez Bluetooth od jedného výrobcu, nie je možné používať so slúchadlami od iného výrobcu. Nekompatibilita medzi prenosovými protokolmi môže spôsobovať vypadávanie signálu v priebehu prenosu, nevyhnutnosť opakovaného nadväzovania spojenia, alebo i neúplnú

nefunkčnosť prenosu zvuku. Nová technológia, **Bluetooth LE**, je vyvíjaná pre podporu multistreamového zvuku pre radu odpočívacích produktov. Napríklad slúchadla do uší, náhlavné súpravy a voľne predajné slúchadla.

Táto technológia zatiaľ nie je dostupná a než bude dostupná, budú výrobcovia slúchadiel vyžadovať spoločné protokoly a štandardizáciu napriek všetkými značkami.

Pokiaľ budú dohodnuté spoločné štandardy a protokoly, potom k zavedeniu tejto technológie nedôjde cez noc a bude nevyhnutné ju vyvíjať po etapách. Nová technológia bude tiež musieť spĺňať všetky príslušné technické normy a normy dostupnosti, vrátane noriem pre:

- Kvalitu zvuku
- Latenci zvuku
- Prístup a dostupnosť
- Vplyv na funkciu slúchadiel
- Prístup pre užívateľov bez slúchadla
- Pokrytie
- Zabezpečenie
- Značenie a pokyny
- Monitorovanie a údržbu
- Kompatibilitu

Ako každá nová technológia bude musieť Bluetooth LE alebo jeho ekvivalent preukázať, že je vhodný pre daný účel a že môže byť i pre osoby so sluchovým postihnutím prínosom.

*I keď **Bluetooth LE** úspešne splní požiadavky na plne funkčné asistenčné riešenie odpočívania, masový prechod na novú asistenčnú technológiu zaberie ešte veľa času.*

ZVUKOVÝ PRENOS CEZ AURACAST™

ČO JE TO AURACAST™?

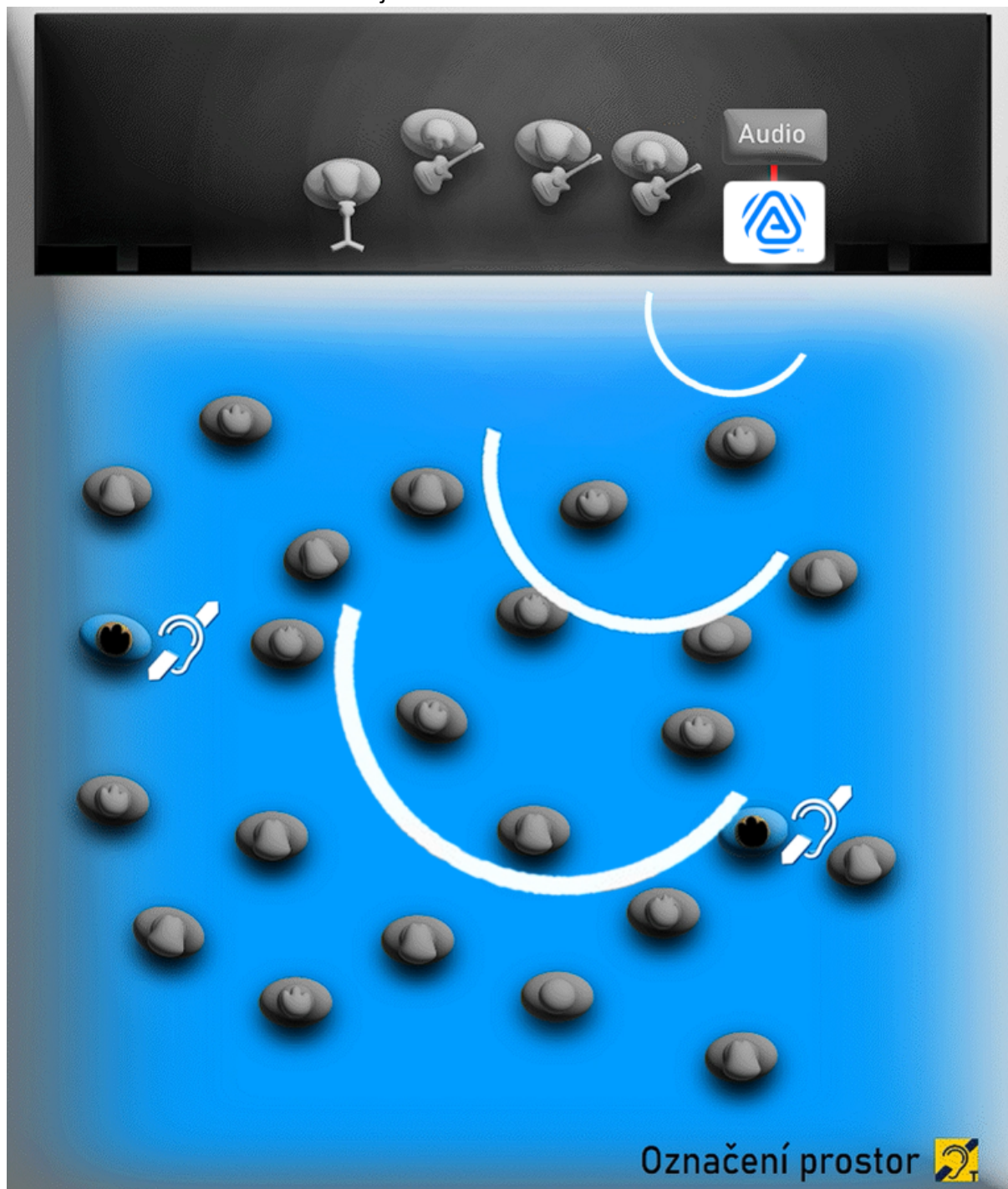


Umožňuje vysielateľom zvuku ako napr. mobilné telefóny, notebooky alebo televízie vyslať zvuk do neobmedzeného počtu prijímačov vrátane reproduktorov slúchadiel alebo načúvadiel. To znamená, že budete schopní sa pripojiť s pomocou technológie Auracast s neobmedzeným počtom zariadení.

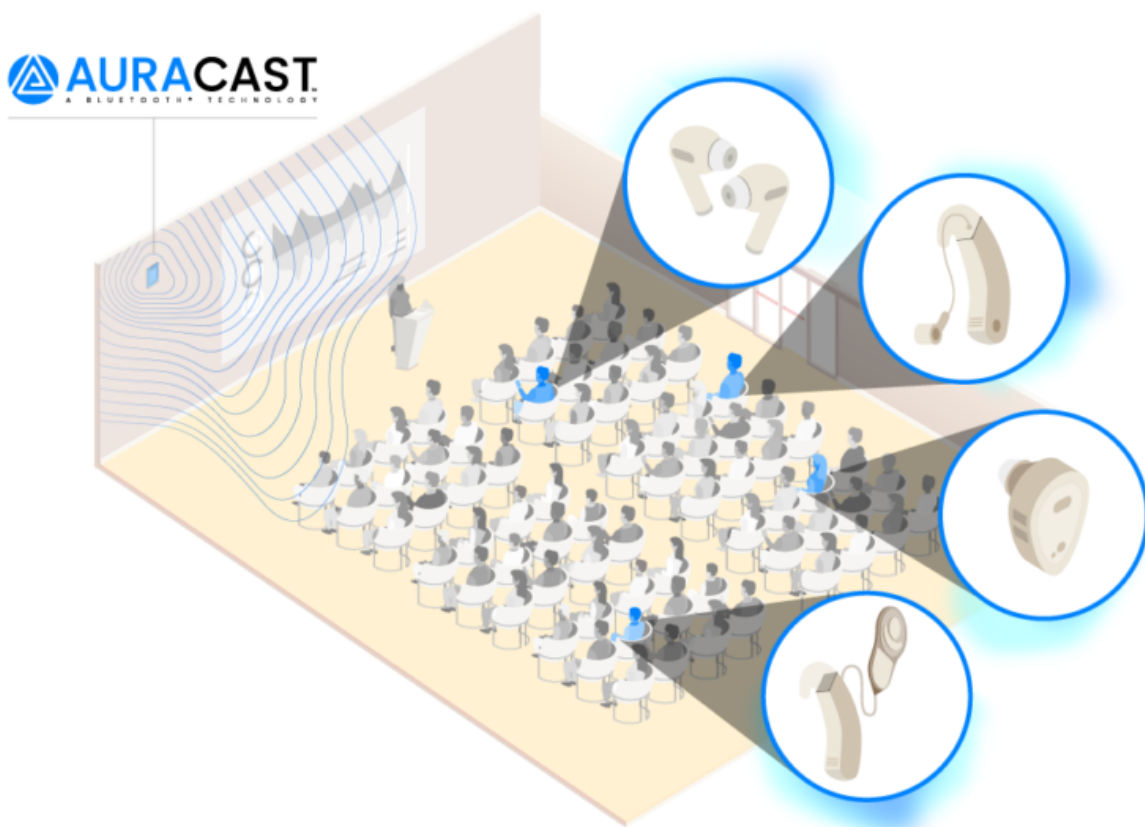
- Prepojenie neobmedzeného počtu zvukových zariadení rôznych audio značiek
- Zvuk bude možné prehrávať s pre veľké množstvo ľudí
- Zariadenie bude možné vyslať vo veľkom priestore ako sú letiská, stanice, divadlá a pod.
- Bude možné poslať signál na neobmedzenú vzdialenosť, pomocou tzv. reťazových zariadení

Prepojenie bude možné tromi spôsobmi:

- Vyhľadávanie siete tak, ako keď sa vyhľadáva WIFI sieť
- Pomocou QR kódu a pripojíte sa
- Ťuknutím na tlačidlo na svojom zvukovom zariadení



Obr. 34: Auracast na koncerte



Obr. 35: Auracast na konferencii

ZVUKOVÝ PRENOS CEZ WiFi



AKO FUNGUJE AUDIO PRENOS CEZ WiFi?

WiFi je systém bezdrôtového prenosu dátových informácií medzi zariadením užívateľa danej siete a internetom. Štandard WiFi sa celosvetovo používa v domáciach i kancelárskych sieťach k prepojeniu stolných a prenosných počítačov, tabletov, chytrých telefónov, televízorov, reproduktorov, tlačiarň a ich pripojenia k internetu pomocou bezdrôtového smerovača. S WiFi sa rovnako stretnete v bezdrôtových prístupových bodoch na verejných miestach, ako sú kaviarne, hotely, knižnice a letiská, ktoré návštevníkom poskytujú prístup k internetu pre ich mobilné prístroje. Vzhľadom k tomu, že WiFi pracuje s dátami v digitálnej podobe, možno pomocou tohto systému prenášať i digitalizovaný zvuk. Vďaka tomu, že nosným médium je celosvetová sieť internet, možno pomocou WiFi prenášať zvuk na ľubovoľne veľkú vzdialenosť. Jeho využitie ako asistovaného odpočívania pre nepočujúcich má veľa nevýhod,

podobne ako u Bluetooth (viac predchádzajúca kapitola). Hlavným problémom je, že sa jedná o systém, ktorý nebol vytvorený pre tento účel, a teda nerešpektuje obvyklé požiadavky nepočujúcich, aby asistenčné zariadenie malo jednoduché intuitívne ovládania.

Ďalším problémom je nekompatibilita medzi prenosnými protokolmi rôznych výrobcov, ktorá môže spôsobiť vypadávanie signálu v priebehu prenosu, nevyhnutnosť opakovaného nadväzovania spojenia, alebo i úplnú nefunkčnosť prenosu zvuku.

Nič menej možno predpokladať, že v blízkej budúcnosti budú vznikať nové aplikácie, ktoré budú riešiť i uspokojenie potrieb osôb so sluchovým postihnutím, ktoré užívajú slúchadlá alebo kochleárny implantát. Tak ako je tomu už u nepočujúcich, ktorí ku kontaktu s okolím používajú znakový znak alebo prevod hovorového slova do písomnej formy.

5. Stručný prehľad noriem a predpisov pre projektovanie, montáž a údržbu IL

a) Európske normy

Pripravila a vydala Medzinárodná Elektrotechnická komisia (IEC)



IEC60118-4: Elektroakustika – Slúchadla – Indukčná slučka – systémy pre slúchadla – účely – výkon systému.

IEC 60118-0: Elektroakustika – Slúchadla: Meranie výkonnostnej charakteristiky slúchadiel.

IEC 62489-1: Elektroakustika – Audio-frekvenčná indukčná slučka – systémy pre asistované počúvanie: Metódy merania a špecifikujúce výkony systémových komponentov.

IEC 62489-2: Elektroakustika – Audio-frekvenčné systémy – indukčné slučky pre asistovaný odposluch: Metódy výpočtu a merania nízkej frekvencie emisií magnetického poľa zo slučky pre posudzovanie zhody so smernicami limitov vystavenia pre človeka.

IEC TR 63079: Pravidlá pre prax systémov indukčnej sluchovej slučky (HLS). Bezdrôtové mikrofóny; Zvuk PMSE až 3 GHz; Časť 4: Asistenčná načúvacie zariadenia vrátane osobného zosilňovača zvuku a indukčné systémy do 3 GHz.

Poznámka:

Kľúčovou normou je IEC 60118-4 = Medzinárodná norma IEC 60118-4 **sa vzťahuje** na systémy indukčných slučiek, ktoré vytvárajú striedavé magnetické pole na zvukových kmitočtoch a sú určené k vytvoreniu vstupného signálu pre užívateľov slúchadiel s indukčnou cievkou. Podľa

normy sa predpokladá, že funkcie bežne používaných slúchadiel zodpovedajú norme IEC 60118.

Norma **špecifikuje** požiadavky na intenzitu magnetického poľa v indukčných slučkách s akustickou frekvenciou, ktoré poskytujú adekvátny odstup signál-šum bez preťaženia slúchadla. Norma rovnako špecifikuje požiadavky na minimálnu frekvenčnú odozvu pre prijateľnú zrozumiteľnosť. V nej sú špecifikované metódy merania intenzity magnetického poľa a vhodné meracie zariadenie. Informácie, ktoré by mali byť poskytnuté prevádzkovateľovi a užívateľom systému a ďalšie dôležité informácie. Napr. špecifikuje použitie loga ucha s písmenom – T.

Tato norma **nestanovuje** požiadavky na zosilňovače slučiek alebo pridružené zdroje – mikrofóny alebo iné zvukové signály, ktoré sú uvedené v IEC 62489-1, alebo pre intenzitu poľa vyrobeného zariadením, ako sú telefónne prístroje, v rámci ITU-T P 370.

Zásadné pravidlo: Pokiaľ IL nefunguje podľa požiadaviek IEC 60118-4, potom nefunguje správne!

b) Normy platné v Českej republike:

ČSN EN 62489-1: Norma stanovujúca metódu merania elektromagnetického signálu v priestore. Merania hodnoty vstupného zvuku – pokrytie priestoru signálom – jasné označenie priestoru pokrytého IL alebo iným typom asistovanej načúvacej techniky – vyškolená obsluha – monitorovanie a údržba zariadenia.

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Zoznam ČSN k vyhláške č. 398/2009 sb. – *Pre uľahčenie aplikačnej praxe odbor stavebného rádu MMR ČR vedie zoznam českých technických noriem, ktorý je usporiadaný podľa jednotlivých ustanovení vyhlášky obsahujúcich odkazy na normové hodnoty. Súbor je v sekcii Ministerstvo – Stavební právo – Právo a legislativa – Normy ČSN a súvisiace informácie.*

http://www.mmr.cz/getmedia/e0adb6e7-1813-4a62-b263-a7c9975e8b93/398-2009_CSN_k2018_05.doc

c) Normy platné v Slovenskej republike:

„Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 532/2002, z 8. júla 2002“, ktorou sa stanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie.

Umiestňovanie indukčných slučiek je upravené konkrétne v prílohe vyhlášky: „Všeobecné technické požiadavky zabezpečujúce užívanie na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie“. Uvedená príloha v časti 2.4.3. uvádza: „Na vyhradenom mieste nebytovej budovy v časti určenej na užívanie verejnosťou musí byť určené miesto vybavené indukčnou slučkou pre sluchovo postihnutú osobu. Miesto musí byť označené medzinárodným symbolom hluchoty.

Vyhláška č.532/2002 je účinná do 31.03.2024. Potom bude nahradená Zákomom č. 200/2022 Z. z. „o územnom plánovaní“ účinným od 01.04.2024.

d) Normy platné v Slovinskej republike:

„Zakon o izenačevanju možnosti invalidov“ = Zákon o vyrovnaní príležitostí pre osoby so zdravotným postihnutím. Ten navrhuje, aby každá verejná inštitúcia bola bezbariérovo prístupná pre rôzne zdravotné postihnutie, vr. osôb so sluchovým postihnutím.

„Pravidlá pre univerzálnu výstavbu a užívanie stavebných diel.“ Tieto pravidlá zaväzujú investora k inštalácii IL do každej novej verejnej budovy. V starších verejných budovách musí byť IL inštalovaná behom renovácie budovy.

6. Klúčové požiadavky kladené na systémy načúvacej indukčnej slučky

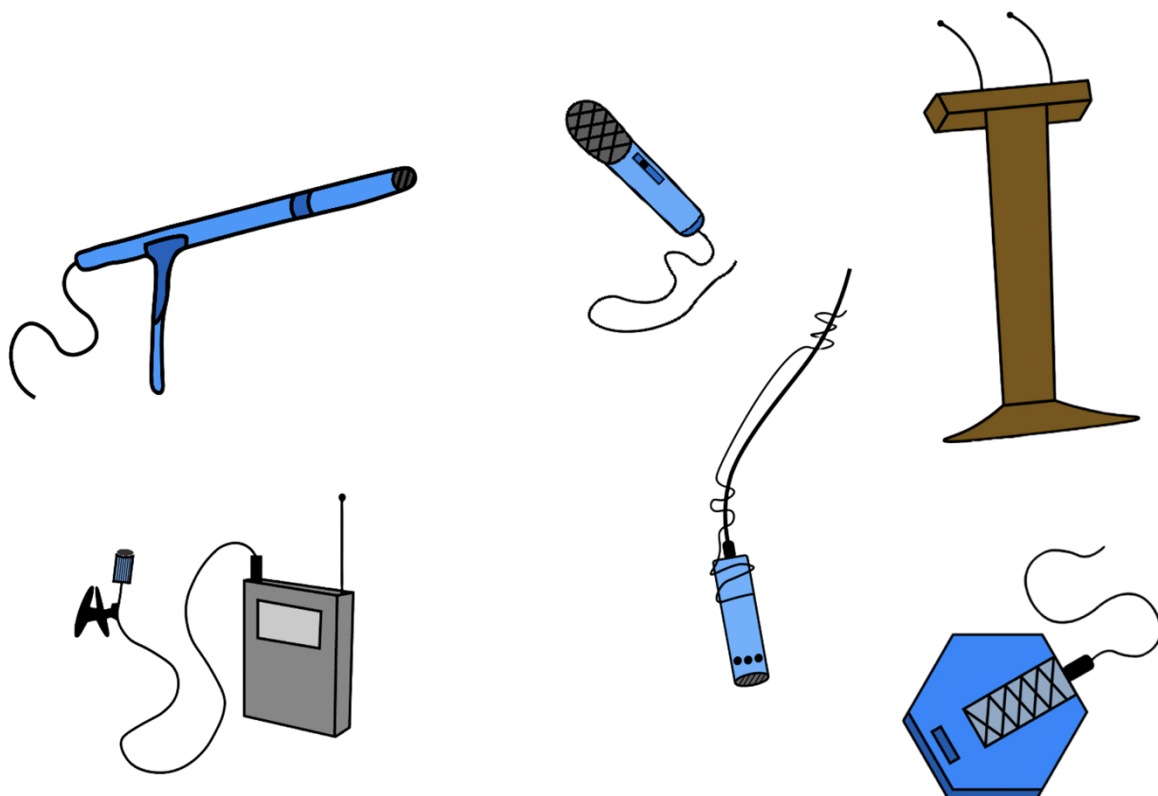
6.1 Zvýšenie odstupu signálu od šumu

Systém musí výrazne zlepšovať pomer signálu k šumu a iným rušivým zvukovým podnetom. Toho možno dosiahnuť pomocou bežného slúchadla alebo kochleárneho implantátu, ktorý je bezdrôtovo pripojený k indukčnej slučke. Pokiaľ tato podmienka nie je splnená, skontrolujte vstupný zdroj zvuku a vyberte zosilňovač a adaptéry pre príslušné inštalácie.

Pre plošné pokrytie **nepoužívajte všesmerové mikrofóny** (predovšetkým nie v stropných paneloch), pretože všeobecne dosahujú horší odstup užitočného signálu od rušivých zvukov a šumu než smerové mikrofóny. Zvoľte smerový mikrofón s charakteristikou kardioida (občas sa tiež používa termín ľadvinová charakteristika) alebo výrazne smerový mikrofón hyperkardioida (superľadvinová charakteristika) s veľmi úzkym záberom.



Obr. 36: Mikrofón kardioida a obr. 37: Mikrofón hyperkardioida

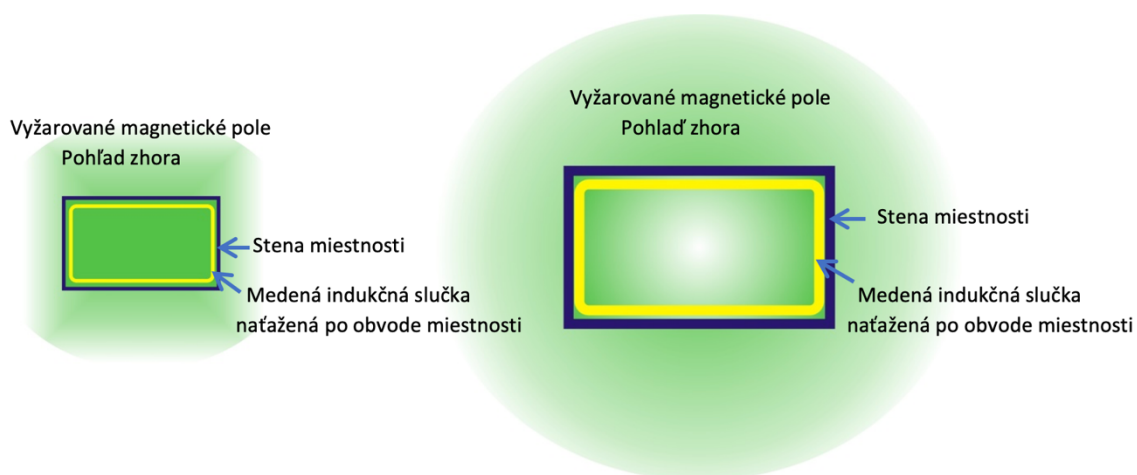


Obr. 38: Ďalšie možné použitie mikrofónu

6.2 Základné typy vysielacích indukčných slučiek

Optimálne pokrytie požadovaného priestoru signálom IL je realizované okrem výberu vhodných komponentov, tiež tvarom a prevedením vysielacej slučky.

Perimeter Loop = obvodová slučka



Obr. 39: Obvodová slučka – menší priestor a obr. 40: Obvodová slučka – veľký priestor

Popis:

Najjednoduchšie riešenie IL: Jedna slučka kábla alebo medenej pásky inštalovaná po obvode oblasti/miestnosti, ktorá má byť pokrytá signálom IL, napojená jedným slučkovým vysielateľom.

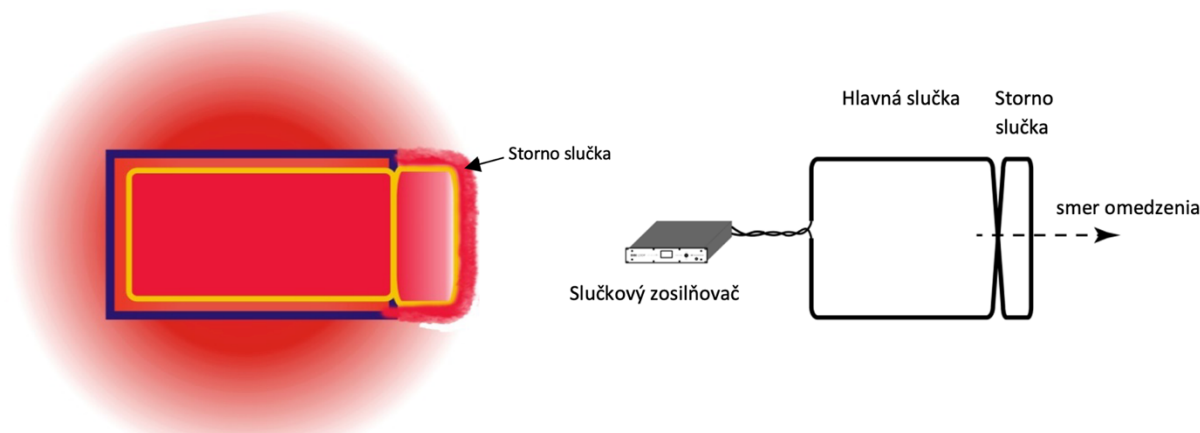
Aplikácia:

Miestnosti bez kovových konštrukcií o šírke do 25 m. Pokiaľ sú v miestnosti alebo inom ozvučovanom priestore kovové konštrukcie, klesá maximálna šírka na 4 m. Pokiaľ sa jedná o veľké straty v kovových konštrukciách (napr. železobetónová stavba, v ktorej stenách sú železné kari siete), klesá šírka až na 2 m. Systém je použiteľný len tam, kde preletenie signálom (tzn. že magnetické pole generované indukčnou slučkou je možné zachytiť i mimo požadovaný ozvučovaný priestor) nie je problémom, kde nie sú žiadne blízke alebo susedné systémy indukčnej slučky a kde dôvernosť nie je dôležitá.

Doplňujúci komentár:

Veľké slučky spôsobujú na ploche, ktorú pokrývajú, odchýlky intenzity signálu a tým kvality načúvania. Veľmi veľké miestnosti (šírka >25 m bez kovu v stene a pod.) budú mať v strede pokrývanej oblasti omnoho nižší signál ako na vonkajšom okraji (viď obr. 13). Tam, kde sú prítomné kovové štruktúry, straty kovu dramaticky znížia intenzitu poľa smerom ku stredu slučky. S prítomnosťou kovu sú obvodové slučky použiteľné len v malých miestnostiach.

Cancellation Loop = Storno slučka



Obr. 41: Storno slučka – magnetické pole a obr. 42: Storno slučka – vodič
Pohľad zhora

Popis:

Starostlivo navrhnutý a správne zapojený segment malej postrannej slučky odstráni únik signálu zo systému v jednom smere. Malá slučka je napájaná z rovnakého zosilňovača ako hlavná slučka. K pohlteniu pretekajúceho signálu je nevyhnutné u tejto malej slučky pracovať s fázovým posunom, veľkosťou a premennou intenzitou.

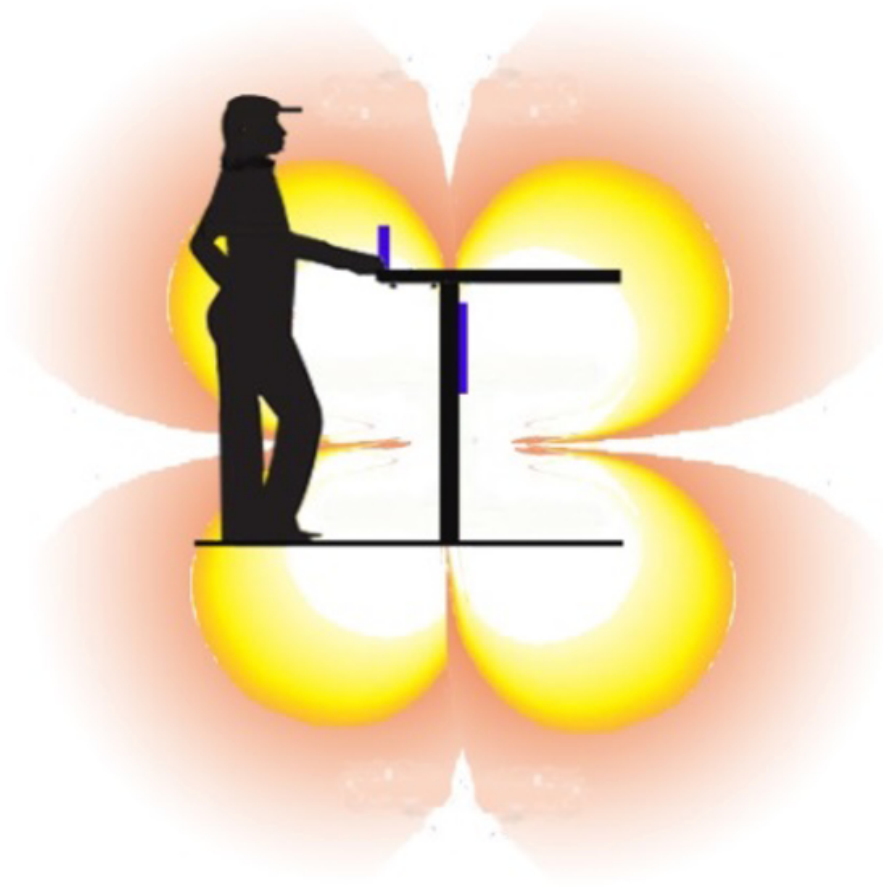
Aplikácia:

Miestnosti vhodné pre obvodovú slučku, kde je ale požiadavka na obmedzenie úniku signálu (tzv. pretečenie) v jednom smere (napr. prednáškové sály „chrbtom“ k sebe).

Doplňujúce komentáre:

Skutočné zrušenie „pretekajúceho“ signálu mimo požadovaný priestor si obvykle vyžiada radu pokusov, než sa podarí nájsť optimálnu konfiguráciu „zrušovacej“ slučky. Zrušovacie storno slučky vyžaduje vyšší napäťový potenciál v zosilňovači ako obvodová slučka. Medzi storno slučkou a hlavnou slučkou bude existovať linka nulového signálu – je dôležité zaistiť, aby v blízkosti tejto nulovej línie neboli žiadni užívatelia.

Overspill loop = Slučka preliatia



*Obr. 43: Slučka preliatia – magnetické pole
Pohľad z boku*

Popis:

Malá obdĺžniková slučka typicky namontovaná vertikálne na panel alebo stenu viac nad alebo pod výškou hlavy, napr. pod pultom na prednom paneli, tak, aby signál IL bol počuteľný vo

výške 130 – 170 cm. Napospol obsahuje viac závitov pre dosiahnutie vysokej intenzity poľa (jeden závit je možný so špeciálne upraveným zosilňovačom).

Aplikácia:

Odbavovacie prepážky, informačné služby, recepcie, pokladničné prepážky a ďalšie individuálne aplikácie.

Doplňujúci komentár:

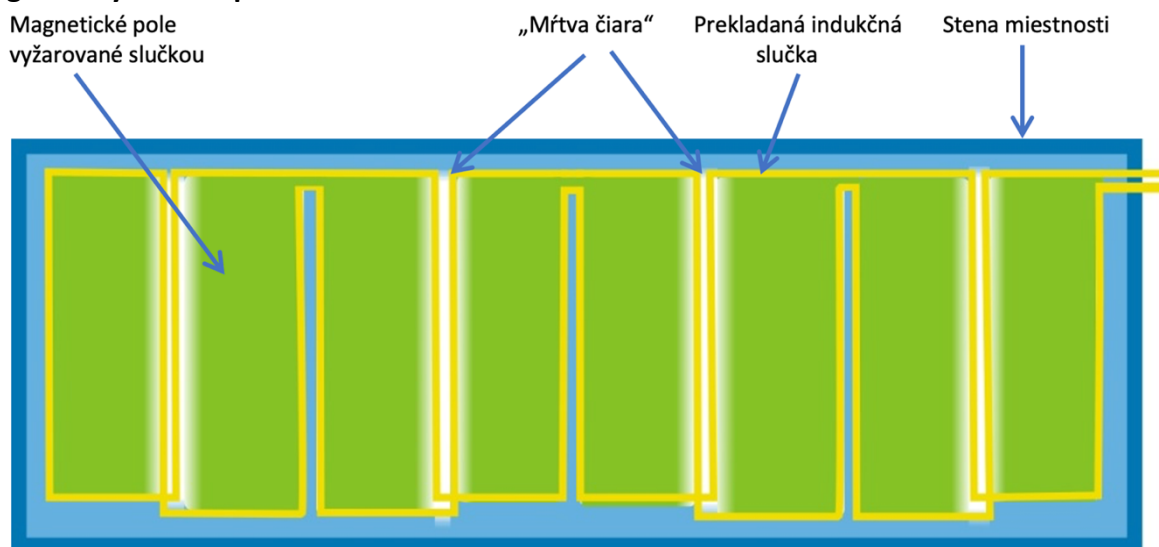
Štandardná pretvarovaná viac závitová slučka.

Vytvára priestorovo veľmi malé magnetické pole. Štandardy špecifikované patričnými normami (IEC60118-4 a ďalšie) splňuje do veľkosti priestoru cca 200 x 400 x 400 mm (pokrytá plocha je pre rôzne systémy rôznych výrobcov rôzna). Vhodné iba tam, kde je užívateľ v dobre definovanej polohe vzhľadom ku slučke.

Kovové konštrukcie alebo panely môžu výrazne znížiť intenzitu poľa generovanou IL.

Montážou tak, aby horný okraj slučky vyčnieval za kovový panel, je možné tento problém minimalizovať.

Single Array = Jednopoľová slučka



*Obr. 44: Prekladaná slučka vytvárajúca jednotlivé signálové pole
Magnetické pole – pohľad zhora*

Popis + aplikácia:

Slučka rozdeľuje oblasť na menšie obdĺžniky, čím poskytuje omnoho rovnomernejšiu intenzitu poľa po celom jeho rozsahu. To je výhodné predovšetkým u slučiek, ktoré pokrývajú signálom veľké priestory alebo plochy alebo tam, kde dochádza ku stratám signálu v kovových konštrukciách. Miestnosť musí mať pevné sedenie alebo dobre definované oblasti, kde sa budú užívatelia pohybovať.

Doplňujúce komentáre:

Medzi sekciami slučky bude vždy tzv. mŕtva čiara s nulovým signálom. Je nutné zaistiť, aby užívatelia slučky sa do nej dostali, pretože potom by ich odposluch nebolo kvalitný, resp. mohol byť nulový. Túto podmienku je možné jednoducho splniť práve vyššie zmienenou pevnou fixáciou stoličiek, prípadne lavíc s tým, že v priestoroch mŕtvych čiar stoličky ani lavice namontované nie sú. Nie každý priestor však možno osadiť pevnými miestami k sedeniu. Potom nastáva problém vyznačenia „mŕtvych miest“ a zaistenie, aby sa v nich nikto z osôb so slúchadlami alebo kochleárnymi implantátmi dlhodobo nezdržoval. Preto je rozdelenie priestoru na jednotlivé polia užitočné len za veľmi špecifických okolností. Viac obdĺžnikov znamená väčšiu dĺžku kábla, čo si vyžaduje väčší výkon zosilňovača. To je potrebné starostlivo skontrolovať už vo fáze projektovej prípravy.

Low Spill MultiLoop = Slučka s veľmi malým preliatím magnetického poľa

Popis:

Slučka s veľmi nízkym únikom informácii mimo požadovanú oblasť a s rovnomerným pokrytím veľkého priestoru. Tohto efektu je dosiahnuté podobným spôsobom ako u „cancellation loop“. Ide o využitie malých zrušovacích slučiek umiestnených na všetkých štyroch stranách slučkového poľa.

I v tomto prípade sa pracuje predovšetkým s fázovými pomermi medzi jednotlivými elementami. Rovnomerného pokrytia je dosiahnuté dvoma prekladanými a navzájom sa križujúcimi slučkami so základným fázovým posunom 90° .

Aplikácia:

Susedné učebne – každá s vlastnou IL. Bez použitia tohto systému by sa signály z oboch učebni navzájom rušili alebo interferovali.

Miesta pre dôverné jednania (napr. súdne siene)

Veľké plochy so stratou v kovových konštrukciách / väčšie než 25 m na šírku

Low Loss MultiLoop = Slučka s malými stratami

Popis:

Táto prekladaná slučka pracuje na podobnom princípe ako slučka Single Array. Rozdeľuje pokrývanú oblasť na menšie segmenty. Celkovo sa jedná o obdĺžniky, ktorých dlhšia strana sa rovná šírke signálom pokrývanej miestnosti, resp. iného priestoru. Tým dosahuje rovnomerné pokrytie celého priestoru a minimálne straty, či už z dôvodu kovových konštrukcií alebo rušenia inými elektromagnetickými vplyvmi.

Aplikácia:

V priestoroch, kde vďaka veľkým stratám a nerovnomernému pokrytiu ozvučovaného priestoru nie je možné použiť Perimeter Loop. Používa sa vo veľkých priestoroch, v miestach, kde presah signálu (preliatia) mimo ozvučovanú zónu nie je problém.

Komentáre:

K realizácii tejto slučky sa používajú dve vzájomne sa križujúce prekladané slučky s fázovým posunom 90°.

Z tohto dôvodu je nevyhnutné použiť dvojité slučkový zosilňovač.

6.3 Vhodné pokrytie signálom IL v danom priestore

Určite, k akému využitiu bude navrhovaná inštalácia IL slúžiť:

- Pokiaľ navrhovaný priestor zahrňuje pevné sedenie, bude výška odposluchu približne 1,2 metra od zeme. Tomu musí vyhovovať konštrukcia slučky systému a požiadavky na výkon zosilňovača.
- Pokiaľ ľudia používajú systém indukčnej slučky v pozícii v stoj, prípadne sa ľudia budú pohybovať voľne v priestore, potom bude výška odposluchu asi 1,6 metrov od zeme.
- Pokiaľ oblasť, ktorá má byť pokrytá signálom IL, obsahuje scénickú zábavnú časť, kde sa budú používať mikrofóny a elektrické nástroje, potom bude inštalovaná slučka typu „**Cancellation Loop**“ alebo „**Low Spill**“ s malým presahom signálu do priestoru. Inštalácia prekladanej indukčnej slučky s viac slučkami „**Phased Array**“ (s fázovým posunom) je vyžadovaná, aby sa zabránilo interakcii signálu s elektroakustickým vybavením na javisku.
- Slučka by mala vždy pokrývať čo najviac dostupného priestoru. Poskytovanie malej slučkovej oblasti pre užívateľov slúchadiel (napr. v divadle prvých 5 rad) nie je vhodným riešením, pretože to často oddelí užívateľov od ich priateľov a rodiny, čo je diskriminačné chovanie.

6.4 Odolnosť proti rušeniu šumov v pozadí

Elektromagnetický šum môže byť spôsobený chybným zapojením či už samotného systému IL alebo niektorého elektrospotrebiča v priestoroch, kde je realizovaná IL. Na zvýšenej hladine šumu sa môžu podieľať i miestne rozvodne. Šum môže ovplyvniť zrozumiteľnosť a môže pôsobiť aj inak diskomfortne na poslucháča.

Skutočný stav vecí, ktorý nám umožňuje následne zvýšený elektromagnetický šum potlačiť, môžeme zistiť nasledujúcim postupom: Pomocou meracieho prístroja zistíte, aký veľký elektromagnetický šum sa nachádza v oblasti slučky. Musí byť menší alebo rovný – 32 dB (A-vážený). Pokiaľ je hladina šumu vyššia, je nutné vykonať správne nastavenie príp. opravu. Pokiaľ je to možné, mal by byť problém so šumom riešený u zdroja. Následne, pokiaľ výsledok nie je adekvátny, je nutné diagnostikovať a opraviť chybnú kabeľáž, príp. samotné vedenie alebo IL. .

6.5 Generovanie správnej intenzity poľa

Intenzita magnetického poľa prenášajúceho pôvodnú zvukovú informáciu musí byť nastavená na optimálnu hodnotu. Pokiaľ je intenzita poľa príliš nízka, je narušená zrozumiteľnosť a pomer signálu k šumu. Pokiaľ je intenzita poľa príliš vysoká, môže byť slúchadlo preťažené, čo sa prejaví skreslením, akustickou spätnou väzbou (pískaním) a pod.

Sila magnetického poľa v rovine odposluchu (výška ucha) by mala byť 400 mA/m sinus @ 1 kHz.

6.6 Rovnomerné rozloženie intenzity poľa

Slučkový načúvací systém by mal poskytovať konštantnú intenzitu poľa v celom priestore, tak, aby sa signál pri pohybe užívateľa systému príliš nelíšil. Sila poľa musí zostať v tolerancii ± 3 dB v celej načúvacej oblasti.

6.7 Plochá frekvenčná odozva

Systémy indukčnej slučky IL možno použiť k prenosu hudby, ľudského hlasu, príp. ďalších zvukových signálov. Ľudská reč produkuje špecifické frekvencie pre tvorenie slov. Je nevyhnutné, aby systém bol schopný replikovať tieto frekvencie, aby bola zachovaná zrozumiteľnosť zvukového signálu pre užívateľov systému.

Frekvenčná odozva 100 Hz – 5kHz ± 3 dB (referenčná úroveň @ 1 kHz musí byť zachovaná v celej oblasti pokrytia).

Uistite sa, že špecifikovaný zosilňovač je schopný generovať dostatočný výkon a napäťovú rezervu.

Udržujte správnu intenzitu poľa.

7. Zhrnutie časti 1 metodiky:

- Indukčné načúvacie slučky sú roky preverenou technológiou pomáhajúcou osobám so sluchovým postihnutím v prekonávaní informačnej bariéry medzi nimi a väčšinou intaktnou spoločnosťou.
- Indukčné načúvacie slučky ponúkajú technicky jednoduchý, spoľahlivý, účinný a pre užívateľov komfortný systém, ktorý bez zložitých technických komponentov a nastavovania zaisťuje prenos užitočného zvukového signálu od zdroja priamo do slúchadla alebo kochleárneho implantátu užívateľa. Slúchadlo, resp. kochleárny implantát slúži ako prijímač premenlivého magnetického poľa modulovaného prenášaným zvukovým signálom.
- Jediným úkonom, ktorý musí užívateľ cieľového slúchadla alebo kochleárneho implantátu previesť, je prepnutie prepínača na slúchadle do polohy „T“.
- I keď je indukčná načúvacia slučka principiálne jednoduchých zariadením, jej vyprojektovanie, montáž a zriadenie je nutné zveriť odbornej firme. Technológia indukčnej slučky totiž stále prechádza vývojom, ktorý poskytuje užívateľom lepšiu a lepšiu odposluch, vie korigovať straty v prenose signálu v kovových konštrukciách, dokáže potlačiť „pretečenie signálu“ mimo požadované priestory atď. Jedine odborná firma so skúsenosťami z danej oblasti, je schopná tieto trendy uvádzať do praxe.
- Spôsob prevedenia slučky, výkon slučkového zosilňovača, výška umiestnenia slučky atď. to sú záležitosti, ktoré je nutné riešiť priamo na konkrétnom mieste na základe výsledkov primárneho merania a testovania (viď Metodika častí 2 kapitola 6). I túto projektovú prípravu je vhodné zveriť odborníkom. Nikdy nedopusťte, aby projektant vyprojetoval indukčnú slučku len na základe katalógových parametrov bez dôkladnej prípravy na mieste inštalácie.
- Zoznam poradenských firiem a inštitúcií v ČR:

UNIE NESLYŠÍCÍCH BRNO s.r.o. – sociální podnik

Palackého třída 19/114 – vchod z ulice Kollárova (Kavárna u Žambocha), Brno- Královo Pole

Tel.: +420 725 605 216 (SMS, Mobil, WhatsApp), e-mail: info@unb.cz

Web stránka: www.unb.cz

WIDEX LINE spol. s r.o

Bohušovická 230/12, 190 00 Praha 9

Tel.: +420 286 580 396, +420 605 947 864, email: servis.cz@widexsound.com

Klientské centrum Brno, Hlinky 995/70, 603 00 Brno

Tel.: +420 543 331 630, +420 734 738 964, e-mail: brno.cz@widexsound.com

Klientské centrum Ostrava, Biskupská 3330/8, 702 00 Ostrava

Tel.: +420 597 317 597, +420 602 167 278, e-mail: ostrava.cz@widexsound.com

- Seznam poradenských firem a institucí na Slovensku:

WS Audiology SK s.r.o.

Klientske centrum Bratislava, Račianska 77 / B, 831 02 Bratislava

E-mail: info.ba@widexsound.com

Web stránka: www.widex.com/sk-sk

Tel.: 02/ 4488 1203, +421 902 604 047

Klientske centrum Košice, Južná trieda 8, 040 01 Košice

E-mail: info.ke@widexsound.com

Web stránka: www.widex.com/sk-sk

Tel.: 055/ 625 3352, +421 917 895 062

AUDIOCARE, Irkutská 8, 040 12 Košice

email: info@audiocare.sk

Tel.: +421 950 206 745

- Seznam poradenských firem a institucí ve Slovinsku.

ELEKTROTEHNIKA ZUPANC, Šlandrov trg 20, 3310 Žalec.

Web stránka: elektronika-zupanc.si, e-mail: zupanc18@siol.net

Tel.: +386 (3) 5717 484