



**Funded by
the European Union**

Metodologija 2. del

**Uvod v problematiko pomožnih tehnologij poslušanja, vključno z indukcijskimi zankami
Novi trendi pri uporabi indukcijskih zank za zmanjšanje komunikacijskih ovir med
naglušnimi in nedotaknjeno družbo / slišječimi**

Metodologija izobraževanja strokovne in širše javnosti.

Avtor: Zbirka Avtorjev

Ta metodologija je nastala v okviru projekta »Novi trendi v inkluzivnem izobraževanju o
uporabi indukcijskih zank (IL) za zmanjšanje

komunikacijskih ovir med osebami z okvaro sluha in neokrnjeno družbo«

2022-1-CZ 01- KA220 – ADU 000085158

ki ga v okviru programa ERASMUS+ izvaja

© Zveza gluhih Brno z.s., 2023

2. del

**Priprava projekta, zavarovanje materiala, montaža in postavitve na novo izvedenih
indukcijskih zank. Vzdrževanje, merjenje, nastavitve in testiranje že delujočih indukcijskih
zank.**

Komu je namenjena:

Arhitektom, projektantom gradbene opreme, podjetjem, ki postavljajo indukcijske zanke, dobaviteljem komponent za njihovo montažo, investitorjem v javnih prostorih, kjer se zbira večje število ljudi, vzdrževalcem obstoječih indukcijskih zank ter tistim, ki se ukvarjajo s testiranjem in nastavitvami indukcijskih zank.

Vsebina 2. dela:

- 1. Vodnik po vrstah indukcijskih zank glede na prostore, ki potrebujejo ozvočenje**
- 2. Najpogostejši načini izdelave indukcijske zanke + material za indukcijsko zanko**
- 3. Priporočila, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju, namestitvi in normalnem delovanju indukcijskih zank**
- 4. Pogoste napake in kako se jim izogniti**
- 5. Praktična priporočila za izbiro in nastavitve prenosnih indukcijskih zank**

6. Postopki za ocenjevanje in testiranje prostora, kjer je indukcijska zanka nameščena ali kjer bi morala biti nameščena

7. Zagon indukcijske zanke

Priloga k 2. delu metodologije:

Indukcijske zanke v transportu

Zvočne informacije v prometu (vlak, tramvaj, metro...)

Trenutno stanje uporabe indukcijskih zank v prometu v državah partnericah projekta

Drugi primeri uporabe indukcijskih zank izven področja transporta

1. Vodnik po vrstah indukcijskih zank glede na prostore, ki potrebujejo ozvočenje

V tabeli 1 so podani značilni primeri uporabe posameznih tipov indukcijskih zank in njihovih komponent. Vendar je potrebno že na začetku opozoriti, da so navedene uporabe indukcijskih zank le okvirne. Vsaka namestitev indukcijske zanke je edinstvena. Ta izvirnost izhaja iz motečih vplivov na njeno delovanje, kako močni so in kako se načrtovalec indukcijske zanke namerava z njimi spopasti. Na primer, zanke za poslušanje, nameščene v sobi z dvignjenim jeklenim podom, lahko zahtevajo ojačevalnik, ki je do štirikrat močnejši od sistema, nameščenega v cerkvi na kamnitih tleh. Zato vedno priporočamo, da se obrnete na proizvajalca, da zagotovite pravilno izbiro posameznih komponent. Izbira ojačevalnika mora vedno temeljiti na vrsti zanke in njenih zahtevah glede moči. To je mogoče izračunati iz prostornine prostora, ki ga je treba ozvočiti (dolžina, širina in razdalja), dolžine in vrste zanke, dolžine in vrste napajalnega kabla ter pričakovanega faktorja izgube zaradi jeklenih konstrukcij. Na žalost ni enotnega algoritma, ki bi veljal za komponente različnih proizvajalcev, niti ni zagotovljena združljivost med komponentami različnih proizvajalcev. Močno priporočamo, da za vsako posamezno vgradnjo indukcijske zanke izberete komponente le enega proizvajalca. Večina svetovnih proizvajalcev indukcijskih zank nudi svojim strankam podporo pri vseh opravilih, ki spremljajo namestitev indukcijske zanke. Zato ne oklevajte in se posvetujte z izbranim proizvajalcem, tako o vprašanih oblikovanju kot o podrobnostih specifične rešitve.

Tabela 1: Tipična uporaba posameznih vrst indukcijskih zank in njihovih sestavnih delov

Opis prostora za ozvočenje z indukcijsko zanko	Priporočen ojačevalec indukcijske zanke	Priporočena vrsta povezave indukcijske zanke
Komunikacija iz oči v oči v hrupnem okolju, npr. v sejnih sobah, kjer položaj uporabnika ni natančno določen	Prenosna namizna indukcijska zanka	Prenosno kompaktno orodje
Trgovina – Prodaja “preko pulta”	Vgrajen pultni ojačevalec	Tuljava, ki jo je pripravil proizvajalec ali več tuljav – sistem s prekrivanjem signala Glejte 1. del metodologije, sliki 19 in 23

Recepcija, informacijska služba	Vgrajen pultni ojačevalec		Tuljava, ki jo je pripravil proizvajalec ali več tuljav – sistem s prekrivanjem signala Glejte 1. del metodologije, sliki 19 in 23
Osebno okence v banki	Fiksni neprenosni ojačevalnik, razvit posebej za blagajne in in-line duplex domofonske sisteme		Tuljava, ki jo je pripravil proizvajalec ali več tuljav – sistem s prekrivanjem signala Glejte 1. del metodologije, sliki 19 in 23
Soba s pravokotnim tlorisom, z najkrajšo stranico krajšo od 4 metre	Enojni priključek na ojačevalnik		Perimetrična povezava indukcijske zanke po obodu prostora Glejte 1. del metodologije, slika 18
Soba s pravokotnim tlorisom, z najkrajšo stranico krajšo od 15 metrov in brez kovinskih struktur	Enojni priključek na ojačevalnik		Perimetrična povezava indukcijske zanke po obodu prostora Glejte 1. del metodologije, slika 18
Prostor s pravokotnim tlorisom, z najkrajšo stranico krajšo od 15 metrov, z odrom za električne instrumente in brez kovinskih struktur	Enojni priključek na ojačevalnik		Razveljavitvena indukcijska zanka – ta tip indukcijska zanka izniči prelivanje signala v sosednje prostore Glejte 1. del metodologije, sliki 16, 39, 40
Prostor s pravokotnim tlorisom, fiksnimi sedišči, z najkrajšo stranico krajšo od 15 metrov in prisotnimi kovinskimi strukturami	Enojni priključek na ojačevalnik		Povezave Phase Array IL – Prevedena faza IL Glejte 1. del metodologije, sliki 12 in 14
Prostor s pravokotnim tlorisom, z najkrajšo stranico daljšo od 4 metre in prisotnimi kovinskimi strukturami	Dvofazni ojačevalnik ali 2 ojačevalnika z “master/slave” konfiguracijo in faznim zamikom 90°		Povezava z nizkimi izgubami IL Low Loss MultiLoop Prevedeno večfazno IL Multi Loop Phased Array
Sejna soba s pravokotnim tlorisom, z najkrajšo stranico daljšo od 4 metre in prisotnimi kovinskimi strukturami	Dvofazni ojačevalnik ali 2 ojačevalnika z “master/slave” konfiguracijo in faznim zamikom 90° in linijskim avdio vhodom iz konferenčnega sistema		Povezava z nizkimi izgubami IL Low Loss MultiLoop Faza prevedena IL Multi Loop Phased Array
Prostor s pravokotnim tlorisom, z najkrajšo stranico daljšo od 4 metre, z odrom za električne instrumente in	Dvofazni ojačevalnik ali 2 ojačevalnika z “master/slave” konfiguracijo in faznim zamikom 90°		Nizko prekrivanje signala IL v območju odra Low Spill Multi Loop Phased Array

prisotnimi kovinskimi strukturami

Prostor s pravokotnim tlorisom, z najkrajšo stranico daljšo od 4 metre, prisotnimi kovinskimi strukturami in drugim sistemom slušalk v bližini (vertikalno ali horizontalno)

Dvofazni ojačevalnik ali 2 ojačevalnika z "master/slave" konfiguracijo in faznim zamikom 90°

Nizko prekrivanje signala IL v smeri naslednjega sistema slušalk
Low Spill Multi Loop Phased Array

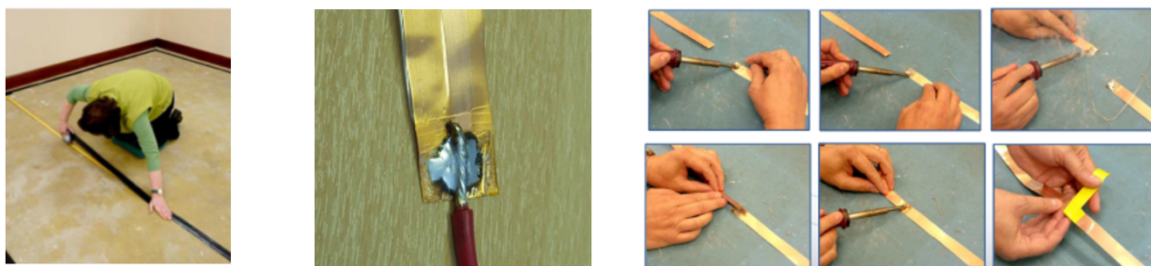
2. Najpogostejši načini izdelave indukcijske zanke + material za indukcijsko zanko

Proizvajalci pogosto dobavljajo celotno paleto dodatkov za lažjo namestitev indukcijskih sistemov, vključno s kablji s prečnim prerezom 1 mm² – 2,5 mm².



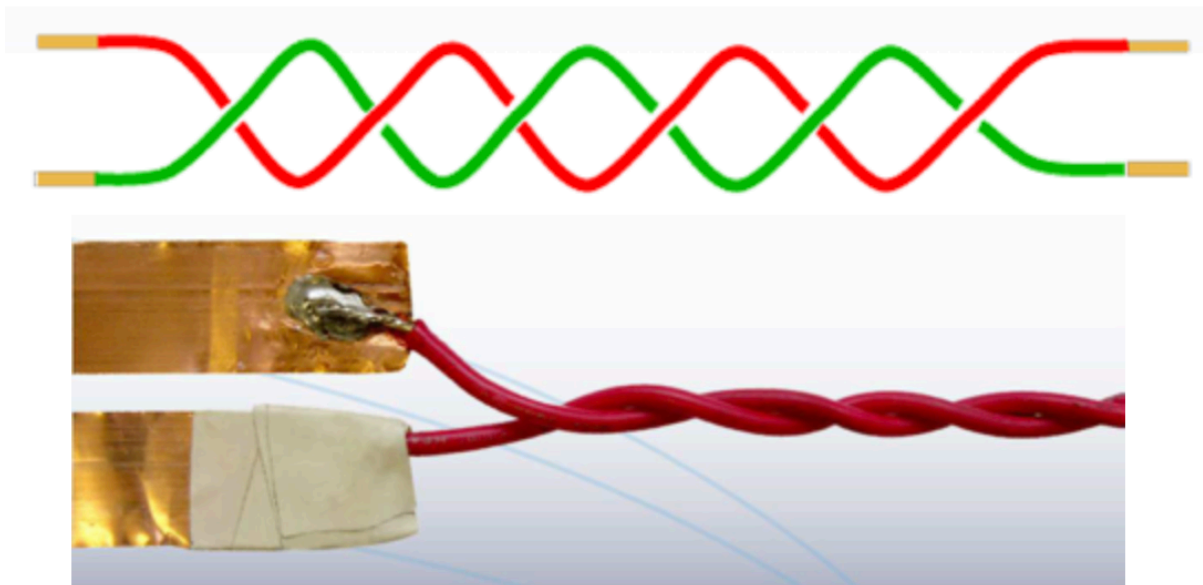
Slika 1: Kabel in ploščat bakreni trak za izdelavo indukcijske zanke

Pod linolejem, vinilom, laminatom, lesenim podom ali preprogo se uporablja poseben ploščat bakreni montažni trak (do 2 cm širine). Dodati je potrebno tudi opozorilni trak in ekstrudirani zaščitni trak, odvisno od vrste tal, kjer je zanka nameščena.

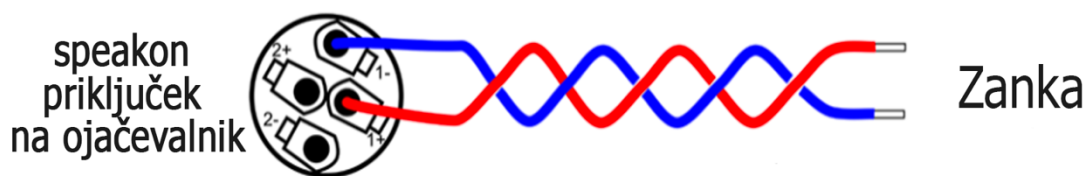


Slika 2: Primer polaganja in spajanja bakrenega traku

Ojačevalnik je na indukcijsko zanko najpogosteje povezan s prepletenim parom žic. Ena žica je namenjena za pretok toka od ojačevalnika do zanke, druga pa za povratni tok.



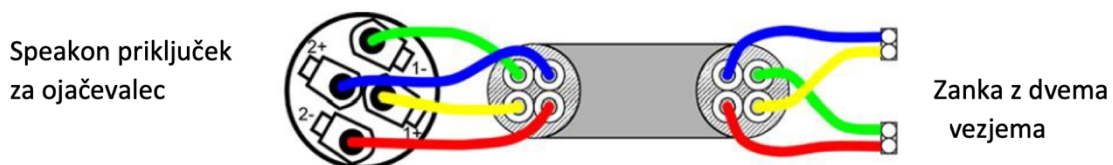
Slika 3: Povezava ojačevalca z zanko



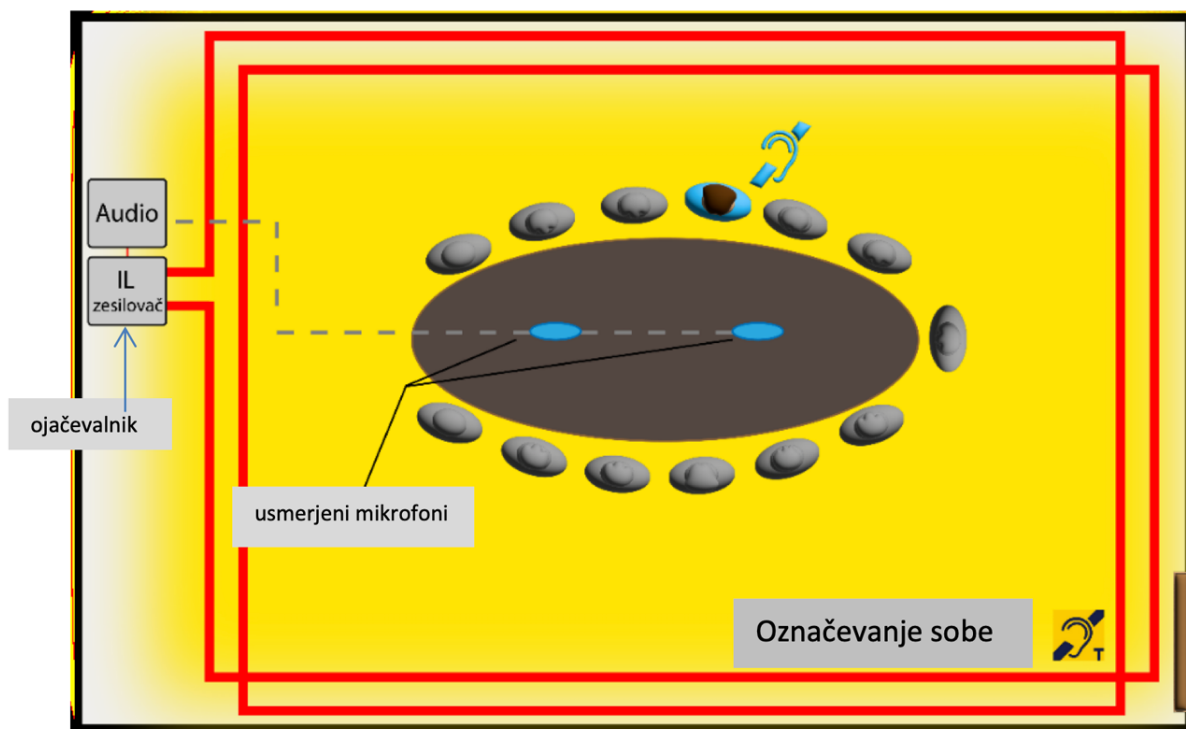
2 žiloví kabel pro zapojení v 1 okruhu: 2-žilni kabel za povezavo v 1 krog



Slika 4: Povezava ojačevalca in zanke s štiri žilnim kablom – Starquad sistem
Uporablja se za prepleteno fazno polje ali zanko z dvema vezjema

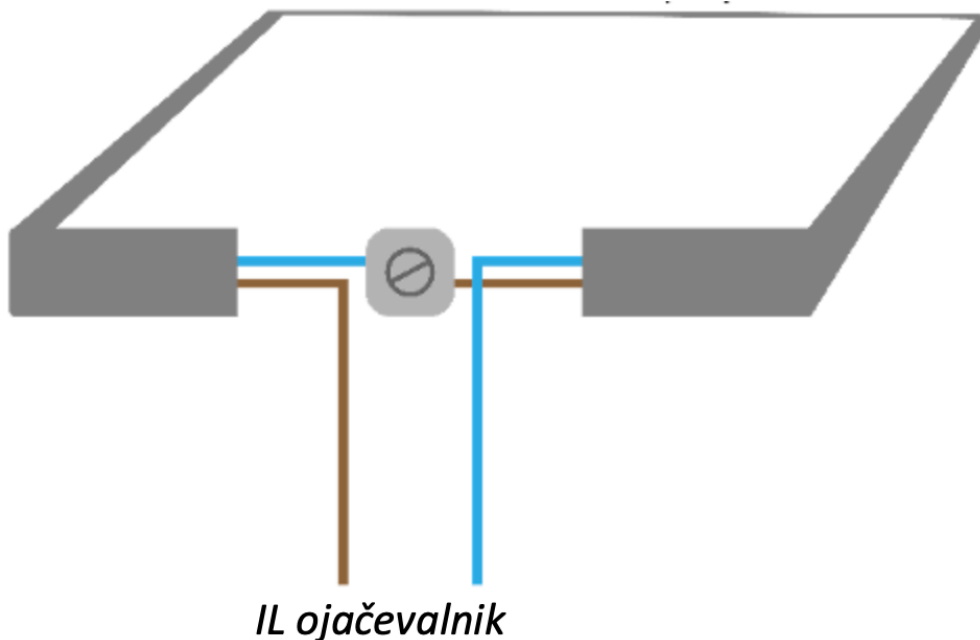


4 žilni kabel 2,5 mm² se uporablja za daljše ožičenje v prostoru vzporedno v parih



Slika 5: Prikaz povezovanja dvojne niti po obodu učilnice z armirano betonsko konstrukcijo – za okrepitev signala

Kabel indukcijske zanke



Slika 6: Podroben prikaz povezave kabla indukcijske zanke z dvojnimi navojem v seriji, bakreni trak je povezan na enak način

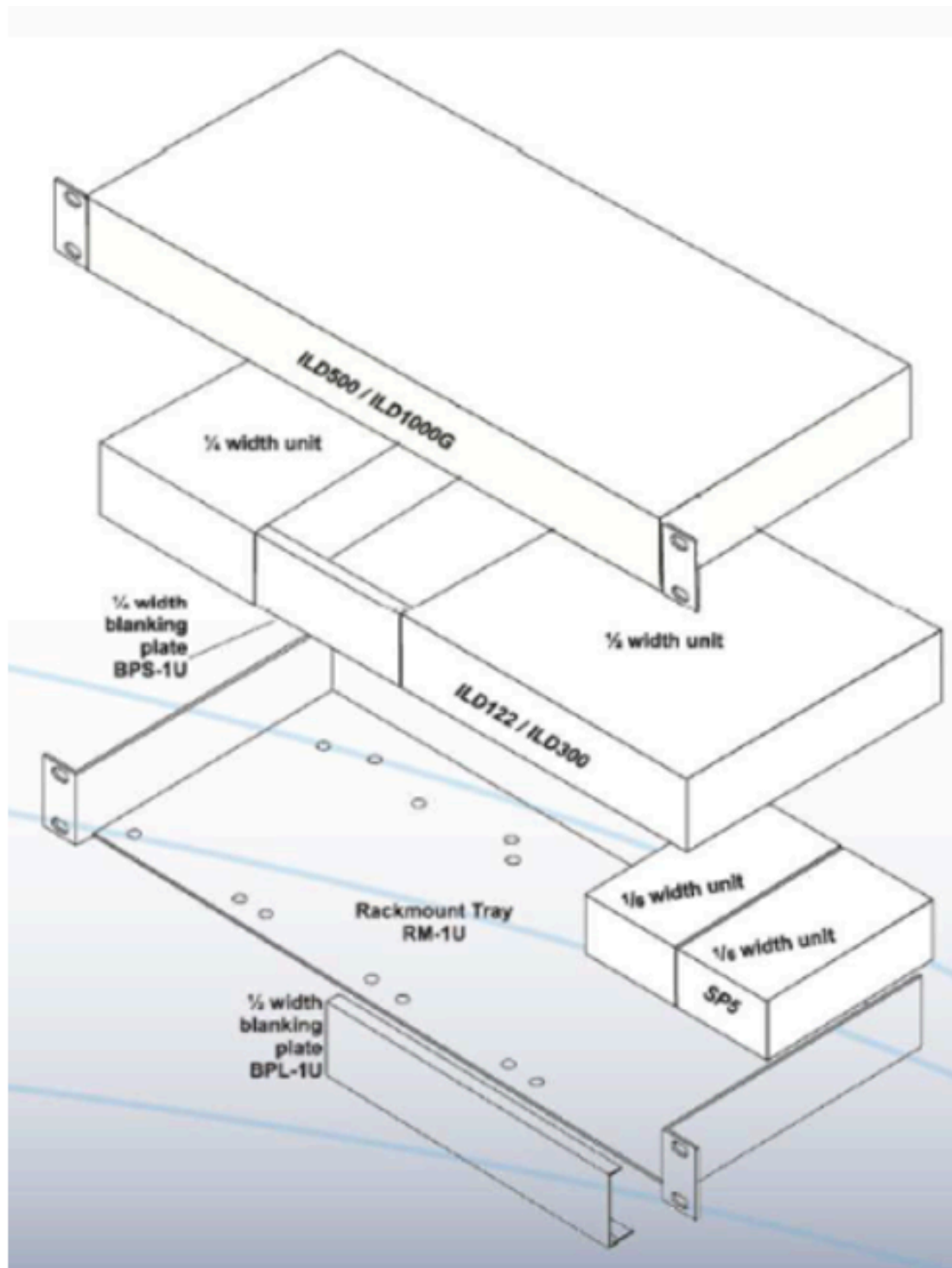
Izvajalec vgradnje indukcijske zanke mora zagotoviti namestitev označevalne nalepke z mednarodno priznanim logotipom indukcijske zanke, ki prikazuje uho s črko "T" v spodnjem desnem kotu. To zagotavlja strokovno nameščen sistem indukcijske

zanke.



Slika 7: Mednarodno priznan logotip za indukcijsko zanko

Ojačevalniki za indukcijsko zanko so običajno nameščeni v strežniški sobi [1] z avdio opremo. Oprema oddajnega ojačevalnika mora vsebovati tudi nosilce za postavitve ojačevalnikov v 19" (palčno) stojalo, da je kompatibilna z nameščeno tehnologijo.



Slika 8: Primer montaže posameznih komponent indukcijske zanke v 19" stojalo

[1] Strežniška soba je specializiran klimatiziran prostor, kjer so varno nameščeni računalniški strežniki in druga pomembna tehnološka oprema.

3. Priporočila, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju, namestitvi in normalnem delovanju indukcijskih zank

PRAVILEN POSTOPEK:

- Na mestu postavitve indukcijske zanke opravite oceno ravni elektromagnetnega šuma ozadja in izgube signala v kovinski konstrukciji objekta s pomočjo ustrezne merilne naprave.

Testne zvočne datoteke so tukaj:



Combination.mp3



Pink_Noise_-_Bandlimited.mp3



Sine_1kHz.mp3

- Preverite, če so **na mestu vgradnje indukcijske** zanke prisotne jeklene talne plošče, rešetke ali aluminijasti okvirji spuščene stropa oziroma ali je njihova uporaba predvidena v projektni dokumentaciji objekta.
- Prepričajte se, da v predlaganem območju zanke ali blizu njega ni odra ali območja, kjer bi se uporabljali električni glasbeni instrumenti. Če je tako, mora biti namestitev indukcijske zanke prilagojena tej okolščini.
- Preverite, za kaj bo uporabljeno predlagano območje zanke (sedeče poslušanje, stoječe poslušanje, prosto premikajoči se uporabnik, itd.).
- Sodelujte z izbranim proizvajalcem ali specializiranim izvajalcem, da izračunate oziroma določite potrebno moč sistema indukcijske zanke glede na prostornino prostora, ter dolžino in vrsto zanke/napajalnega kabla.
- Glede na ugotovljene okoliščine se pri proizvajalcu ali strokovnem izvajalcu pozanimajte za načrtovanje posameznih komponent indukcijske zanke in način izdelave lastne indukcijske zanke.
- Če sodelujete s profesionalnim izvajalcem in podjetjem za vgradnjo, **preverite neposredno pri proizvajalcu**, če so predlagane komponente vaše indukcijske zanke primerne za namestitev in če so med **seboj združljive**.
- **Pozorno izberite ustrezen mikrofona** za vašo indukcijsko zanko, saj poskušate zajeti samo željene zvoke, z namenom povečanja razmerja med signalom in šumom. Zato, če je le mogoče, izberite usmerjeni mikrofona in poskrbite, da bo nameščen čim bližje ustom operaterja. Če je mikrofona predaleč od želenega vira zvoka, enota ne bo nudila nobene dodatne prednosti v primerjavi s samim slušnim aparatom ali polževim vsadkom.
- Uporabite možnost priklopa zunanega mikrofona (če naprava to omogoča) in ga postavite čim bližje ustom osebe, katere glas želite zajeti, npr. reverni mikrofona. **PREVIDNO!!!** Če uporabljate brezžični zunanji mikrofona, tako imenovani mikroport, lahko pride do medsebojnih motenj med tem mikrofonom in indukcijsko zanko. Situacijo je mogoče rešiti tako, da indukcijska zanka in mikroport uporabljata različne kanale.

- Pri nameščanju fiksne indukcijske zanke na pult, se prepričajte, da je predhodno vgrajena zanka v območju pulta pritrjena na najprimernejše mesto (na sprednji del pulta). Tako bo zagotovljena ustrezna višina za kvalitetno poslušanje v višini ušes uporabnika (stoječe in sedeče, primerno tudi za uporabnike na invalidskem vozičku).
- Ne pozabite, da lahko magnetno polje, ki ga ustvari vertikalna indukcijska zanka, ustvari tako imenovane "mrtve točke". Zato vedno preverite signal v celotnem zvočnem območju z ustrezno merilno napravo ali sprejemnikom indukcijske zanke in po potrebi prilagodite povezavo.
- Prepričajte se, da je sistem ožičen tako, da se aktivira ob vsakem vklopu registrske blagajne, računalniškega terminala ali druge naprave, na katero je system povezan. Sistem je neslišen, zato ga zelo hitro pozabimo vklopiti.
- Zagotovite, da so na okencu nameščeni ustrezni znaki, ki ostanejo vidni, čeprav ljudje stojijo v vrsti pred njim.
- Pri nameščanju indukcijske zanke v obliki ploščatega bakrenega traku, prilepljenega na tla, zagotovite, da so tla čista, brez prahu, suha in brez ostrih delcev, ki bi lahko prebili zaščitno lepilno folijo in povzročili ozemljitev zanke.
- Pri uporabi ploščatega bakrenega traku na kovinskih tleh uporabite plast izolacijskega (neprevodnega) traku pod bakrenim trakom.
- Pri lepljenju bakrenega traka na tla uporabite opozorilni trak, da preprečite morebitne poškodbe pri polaganju preprog, pri čiščenju ali kakršnih koli prilagoditvah tal.
- Iz istega razloga namestite kabel z bakreno zanko nekaj centimetrov stran od stene, da se izognete poškodbam med pleskanjem, lepljenjem tapet, rezanjem preprog ali linoleja, itd.
- S krmilnimi elementi na napravi optimizirajte signal in jo vključite v skladu z zahtevami IEC 60118-4.
- Poslušajte kakovost zvoka indukcijske zanke z ustreznim sprejemnikom in si zabeležite svojo subjektivno oceno.
- Na vhodu v prostor z nameščeno indukcijsko zanko zagotovite ustrezno oznako (mednarodno priznan logotip). Enako oznako uporabite tudi v prostoru.
- Če ste podjetje, ki se uradno ukvarja s projektiranjem, dobavo, montažo in prilagajanjem sistemov indukcijskih zank, zaženite indukcijsko zanko v skladu s standardom IEC 60118-4 in vodji gradbišča zagotovite certifikat o skladnosti.

Če vam zgornjih ugotovitev ne uspe pravilno ovrednotiti ali upoštevati pri prilagoditvi projekta, prosite za pomoč pri projektiranju strokovnjake, ki bodo znali s celovitimi kakovostno opraviti delo.

Enako velja za zahtevo, da je sistem nameščen in zagnan v skladu z IEC 60118-4. Tudi v tem primeru je priporočljivo, da se obrnete na strokovnjake.

Prikaz polaganja kabla indukcijske zanke v izrezano betonsko ploščo

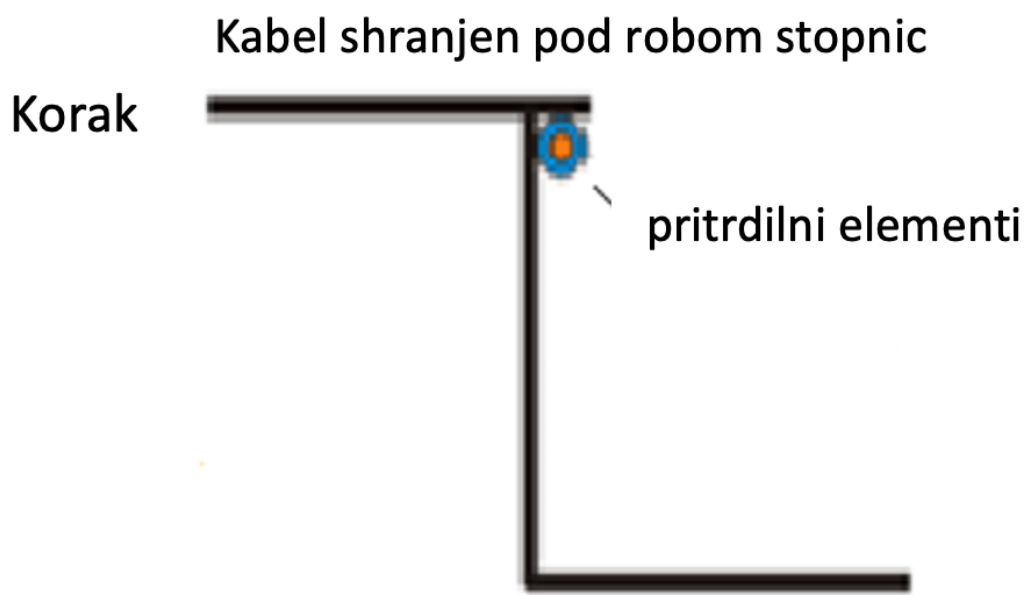


**Priporočena specifikacija kabla za indukcijsko zanko ločena žica (kabel)
za polaganje kabla pod tla/beton**

Prerez kabla	Debelina kabla z izolacijo	Dolžina zvitka
1,0mm ²	3,7mm	100m
2,5mm ²	5,6mm	100 nebo 200m

Primer shranjevanja kabla indukcijske zanke na stopnišču

a)

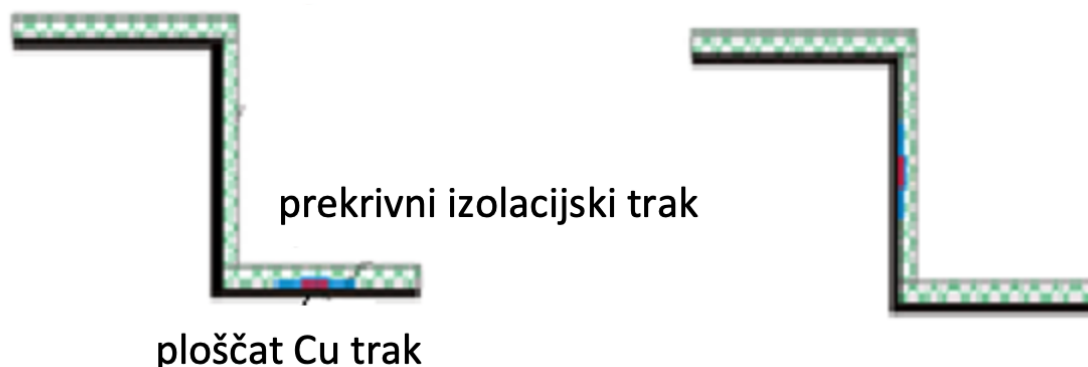


b)



c)

Polaganje Cu traku pod talno oblogo (preproga, PVC... etc)



Ravni Cu trak za uporabo pod linolejo, parketom:

Prerez	Debelina traku	Širina traku	Dolžina zvitka
1.0mm ²	0,10mm	10 mm	50 m
1,8mm ²	0,10mm	18 mm	50 nebo 100 m
3.0mm ²	0,15mm	20 mm	50 nebo 100 nebo 200 m

4. Pogoste napake in kako se jim izogniti

Žal včasih tudi dobavitelji in montažerji indukcijskih zank delajo napake. Zato je priporočljivo, da je naročnik indukcijske zanke vsaj obveščen o tem vprašanju.

Torej, če je mogoče, se izogibajte naslednjim nepravilnim praksam:

- Ne izbirajte ojačevalnika indukcijske zanke zgolj na podlagi podatkov o pričakovani pokritosti prostorov, podanih v tehnični specifikaciji proizvajalca. Podatki proizvajalca so zgolj okvirni. Vedno izvedite ustrezen izračun zahtevane moči izhodne moči ojačevalnika, da se ujema z izmerjenimi vrednostmi.
- Nikoli ne prezrite učinkov izgube signala v kovinski strukturi. Vedno skrbno preglejte in izmerite prostor, kjer bo IL nameščen. Rezultat meritve je lahko tudi ugotovitev, da indukcijska zanka v ni prava rešitev. Ta nevarnost preži na projektante vsakega objekta s sodobno armiranobetonsko konstrukcijo! Mnogi to nevarnost podcenjujejo.
- **Zanke ne nameščajte po obodu stene v višini ušesa – nikoli!!!** Če tega priporočila ne upoštevate, obstaja nevarnost preobremenitve slušnega aparata, ko uporabnik indukcijske zanke stoji blizu stene. To bo ustvarilo neenakomerno jakost polja po celotnem prostoru, kar bo poslabšalo pogoje poslušanja za vse uporabnike indukcijske zanke.
- **Vsesmernih stropnih ali stenskih mikrofонов ne uporabljajte na vhodu sistema indukcijske zanke** (glejte prejšnje poglavje).

- Ko zaženete indukcijsko zanko, se ne zadovoljite z zanko, ki “deluje tako-tako”. Kot že omenjeno, je potrebno delovanje indukcijske zanke preveriti s poslušanjem. Brez poslušanja z ustreznim sprejemnikom in subjektivne ocene ni mogoče trditi, da indukcijska zanka deluje. Rezultat vedno primerjajte z zahtevami standarda IEC 60118-4 in rezultat subjektivne ocene zapišite v končni merilni protokol.

5. Praktična priporočila za izbiro in nastavitve prenosnih indukcijskih zank

- Tako kot pri vgrajenih indukcijskih zankah je tudi pri prenosni opremi pomembna pravilna izbira in postavitve mikrofona. Če oprema to dopušča, uporabite možnost priklopa zunanjega mikrofona, ki naj bo nameščen čim bližje ustom osebe, katere glas želite zajeti. Če zunanji mikrofoni ni na voljo, morajo govorniki prilagoditi svoj položaj, da bodo čim bližje mikrofonom.
- Prepričajte se, da je ravna stran prenosnega IL sistema obrnjena proti osebi z izgubo sluha, ki uporablja sistem, in da je oprema nastavljena na primerno razdaljo za udobno poslušanje.
- Če ni na voljo električne vtičnice, se pred uporabo prepričajte, da je baterija indukcijske zanke dovolj napolnjena.
- Prepričajte se, da nobena od možnosti samodejnega izklopa baterije ne bo zaustavila sistema med njegovim delovanjem.
- Redno vzdržujte sistem in baterije ter redno preverjajte delovanje z merilnikom.
- Prenosnih particijskih sistemov indukcijske zanke ne uporabljajte na mestih, kjer operaterji niso usposobljeni.
- Ne uporabljajte oznake za indukcijsko zanko na lokacijah, kjer indukcijska zanka **ni stalno** nameščena (tj. kjer se uporablja samo prenosna oprema).

Pomembne vrednosti za nastavitve funkcije indukcijske zanke:

Tok – določa magnetno polje v zanki.

- **Volt** – je nosilni element toka in impedance.
- Induktivnost kabla je pomembna – ploščat bakreni trak je manj induktiven, okrogel kabel je učinkovitejši.
- **Napetost** – je oblika dobro znanega Ohmovega zakona v neposredni povezavi s tokom, ki teče skozi prevodnik IL, in uporom tega prevodnika. Lahko je omejujoč v povezavi z višjim tokom in dolžino kabla.

Če je napetost v zanki manjša, je treba zaradi omejitve upora v kablu izbrati debelejši kabel.

6. Postopki za ocenjevanje in testiranje prostora, kjer je indukcijska zanka nameščena ali kjer bi morala biti nameščena

a) Ključna vprašanja:

- Kako se imenuje določen prostor?

- Katera vrsta sistema je potrebna?
- Ali so risbe zvočnega prostora v zahtevanem merilu na voljo?
- Ali prekrivanje signalov predstavlja problem za okoliške sisteme v smislu medsebojnega motenja ali zaupnosti?
- Ali je v stavbi ali območju indukcijske zanke kovinska konstrukcija?
- Kje konkretno lahko namestimo zanke ali kje konkretno bi morali namestiti zanke? (tj. tla, strop, notranje ali zunanje stene prostora, druge možnosti, ...).

b) Kaj meriti in kako:

- Za nameščene indukcijske zanke izmerite skladnost njenega delovanja z zahtevami mednarodnega standarda IEC60118-4. Merite s testno zanko in merilno napravo za merjenje elektromagnetnega polja. Proizvajalcev in dobaviteljev takšnih naprav je veliko. Npr. Audioropa, Ampetronic, Connevans, Opus, Contact. (Glej točko e) tega poglavja).
- Naprava meri zmogljivost nameščene indukcijske zanke. Merijo se trije kalibrirani načini delovanja: hrup, jakost polja in frekvenčni odziv.
- Merilna naprava praviloma deluje tudi kot sprejemnik indukcijske zanke preko slušalk. Zahvaljujoč temu lahko oseba, ki izvaja meritev, enostavno preveri kakovost končnega signala, ki ga prenaša indukcijska zanka.
- Naprava mora biti del opreme vsakega tehnika ali ustanove, ki nudi storitve za optimizacijo uporabe indukcijskih zank.
- Merijo se tudi: hrup v ozadju (minimalno – 22 dB) in izgube v kovinskih konstrukcijah.

c) Postopek testiranja:

- Uporabite kalibrirano merilno opremo (npr. FSM, CMR3, analizator zvoka in druge, glejte točko e).
Poiščite **najbolj oddaljeno točko na v prostoru**, ki ga želite testirati.
- Testne kable priključite na priključke "Line, Neutral in Earth" vtičnice na preizkuševalniku. Izmerite in zabeležite rezultate.
- Zmērte a zapišite výsledky.
- Primerjajte izmerjene rezultate s standardom IEC60118-4.
- Če pride do neuskklajenosti, prilagodite moč oddajnika zanke ali prilagodite obliko in lokacijo zanke ali oboje.

Praktične opombe in priporočila:

- *Če ste v dvomih, najprej preizkusite indukcijsko zanko po obodu prostora. Če pa je izmerjena indukcijska zanka potrebna za razširitev signala izven zvočnega območja, je perimetrski preizkus le okviren.*
- *Testno zanko je treba postaviti blizu obstoječe indukcijske zanke.*
- *Izberite ustrezno širino merilne zanke za testiranje.*

d) Kaj zabeležiti?

- Dejanske dimenzije zanke v zvočnem prostoru.

- Višina/položaj meritve signala (kje in na kateri višini se nahaja testna zanka).
- Testni signal (običajno 1 kHz sinusni ali kombinirani signal).
- Tok zanke (RMS).
- Izmerjena jakost magnetnega polja.
- Konfiguracija testne zanke (dolžina, širina, lokacija – višina od tal, material, itd.).

e) Merjenje zmogljivosti sistema indukcijske zanke – merilni instrumenti:

Obstaja vrsta merilnih naprav za izvajanje objektivnih meritev vseh parametrov indukcijske zanke. Spodaj je nekaj primerov:



Slika 9: FSM meter

FSM

Preprosta naprava za merjenje, nastavitve in zagon sistema indukcijske zanke v skladu z zahtevami IEC60118-4. Merilnik FSM ponuja tri umerjene načine delovanja za oceno hrupa v ozadju, jakosti polja in frekvenčnega odziva. Za določitev nivoja signala v zanki in subjektivno oceno kakovosti zvočnega prenosa lahko priključite zunanje slušalke.



Slika 10: Merilnik – Loopworks Measure R1 instrument

- Vrhunski, samokalibrirajoči sprejemnik avdio indukcijske zanke za zaznavanje indukcijskega polja navpično povezane sprejemne tuljave. Sprejemnik je mogoče povezati z iPadom ali iPhoneom.
- Meritev je v skladu s standardom IEC 60118-4.



Slika 11: Priklop Loopworks Measure R1 na iPad ali po mobilnem telefonu



Slika 12: Minilyzer ML1 NTI – sprejemnik indukcijske zanke + merilnik za vse njene osnovne parametre

7. Zagon indukcijske zanke

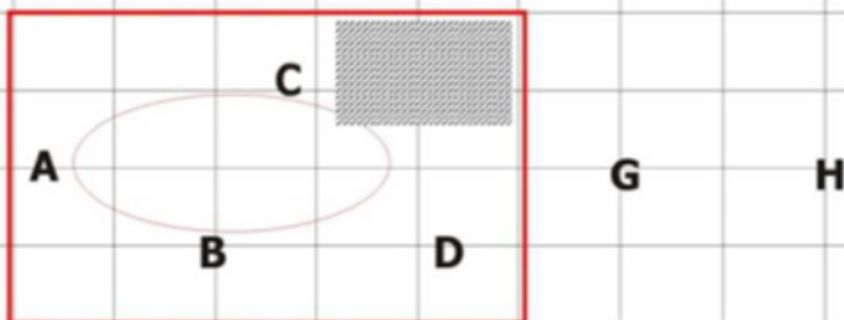
Kot je bilo že večkrat omenjeno, je potrebno pri namestitvi in zagonu indukcijske zanke zagotoviti popolno izpolnjevanje vseh evropski in nacionalni standardi (češki, slovaški in slovenski).

Dobavitelj in vgradno podjetje (če ne gre za isto podjetje) sta dolžna kupcu potrditi skladnost s standardi in morebiti drugimi predpisi z izjavo o skladnosti.

Tabela 2: Izjava o skladnosti

Prohlášení o shodě podle IEC 60118-4

1	Určete požadovanou oblast a výšku pro sluchadla a kochleární implantáty			
	Způsob	Pouze sedící	Typicky 1,2 m	Možný rozsah 1 - 1,4 m
	využití	Pouze stojící	Typicky 1,7 m	Možný rozsah 1 - 2 m
Provedte náčrt na půdorysu podlahy				
Vyberte 4 – 6 bodů determinujících měřenou oblast (střed, rohy, vpředu, vzadu atd)				



Výška měřicího bodu v m=		A	B	C	D	E	F	G	H	J
--------------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2	Hluk pozadí	Prozkoumejte oblast pokrytí z hlediska hluku a označte případné problémové zóny na půdorysu	Oblast hluku více než - 22dB	<input type="text"/>
			Oblast hluku více než - 32dB	<input type="text"/>

3	Síla mg pole	Startovní								
		Konečná								

4	Frekvenční odezva	A	B	C	D	E	F	G	H	J	
	Vstupní	100 Hz									
		1 kHz									
		5 kHz									
	Konečná	100 Hz									
		1 kHz									
5 kHz											

5	Síla mg. pole	Průměr								
---	---------------	--------	--	--	--	--	--	--	--	--

6	Přetok signálu	Je požadován test				ANO			
						NE			

7	Testováno zařízením:	Název a výrobní číslo instalovaného zařízení:								
	Zákazník:	Dodavatel:								
	Místo:	Jméno vedoucího instalace								
	Číslo místnosti:	Komentář:								
	Další detaily:	Datum instalace:								

Priloga k 2. delu metodologie

Indukcijske zanke v transportu

Promet ponuja ogromno možnosti za uporabo indukcijskih zank. V razvitih evropskih državah in na severnoameriški celini služi indukcijska zanka ljudem z okvaro sluha v transportu in na potovanjih na različne načine. Tipična mesta, kjer je mogoče najti indukcijsko zanko, so na primer:

Postaje in letališča:

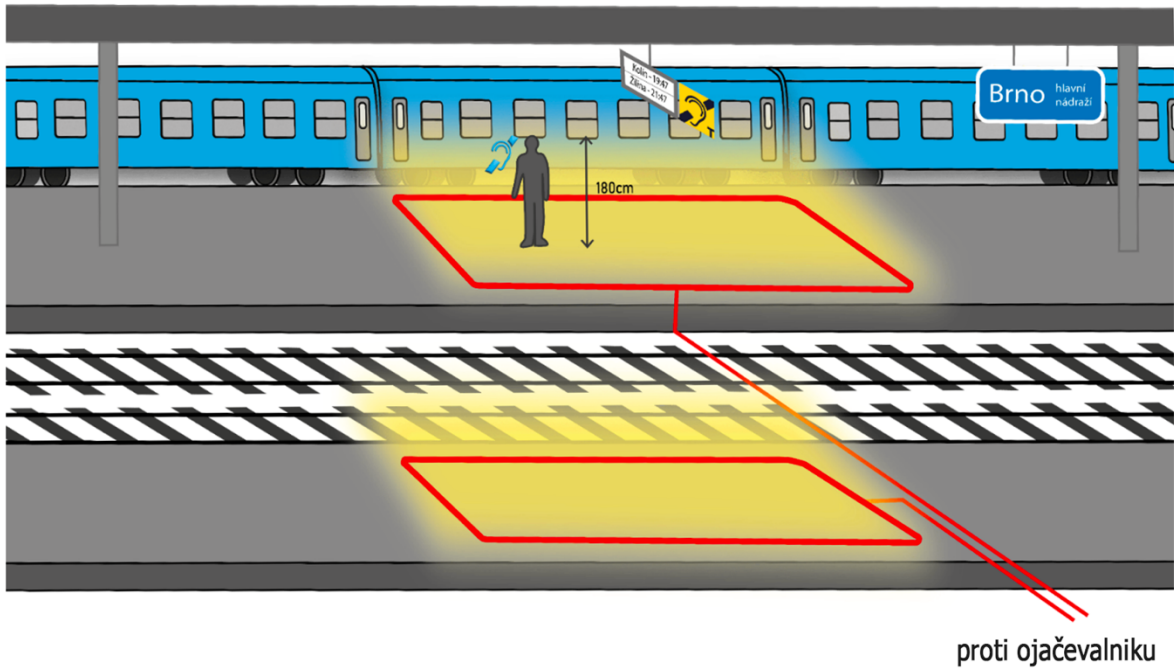
- blagajne – bodisi avtomatske brez uslužbenca ali klasične blagajne z uslužbencem;
- prijavnna okenca z uslužbencem;
- avtomatski terminali za nenadzorovano prijavo na let;
- informacijske točke, avtomatske brez uslužbenca ali z uslužbencem;
- postaje prve pomoči;
- obvestila na železniški postaji ali letališču – če se obvestilo istočasno ne oddaja z indukcijsko zanko, je za potnike z okvaro sluha nerazumljivo tudi po ojačitvi s svojimi slušnimi aparati (prikrivanje s šumom okolice + močan odmev);
- dvigala, peroni, letališki izhodi, itd.;
- domofon pri vstopu na parkirišče, nadzorovano z zaporo ali semaforjem, ki po potrebi omogoča komunikacijo z uslužbencem.

Zato je poglavje, posvečeno indukcijskim zankam v prometu, predstavljeno kot ločeno, a le informativno gradivo. Vsi projektni partnerji si bodo razumljivo prizadevali, da bi bila implementacija indukcijskih zank v prometu bolj izrazita v partnerskih državah in po vsej Evropi. K temu bi morali prispevati rezultati projekta, vključno s to metodologijo.

Zvočne informacije v prometu (vlak, tramvaj, metro...)

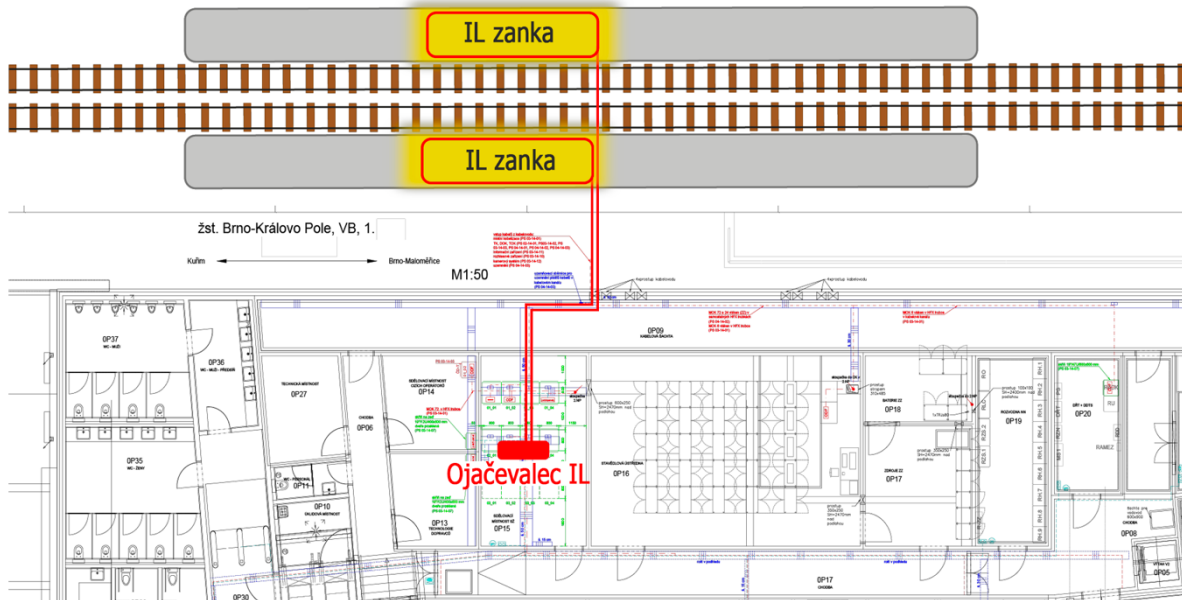
Ta kategorija uporabe indukcijskih zank zahteva tehnično dovršene rešitve. Težava so spremenljivi pogoji, s katerimi se indukcijska zanka spopada. Izgube v kovinskih konstrukcijah prevoznih sredstev, iskrenje zaradi trenja odjemnikov toka ob električni vodnik, moteča elektromagnetna polja, ki jih ustvarjajo tiristorji pri krmiljenju elektromotorjev prevoznih sredstev in drugi vplivi znotraj in zunaj vlaka, tramvaja, metroja, itd. Pomembna je tudi zahteva, da upravljavci vozil zagotovijo, da indukcijska zanka ne moti brezžičnih povezav, ki se uporabljajo za komunikacijo med vozniki in njihovimi nadzorniki. Obravnavati je treba tudi situacijo, ko se na primer dve (ali celo več) prevoznih sredstev srečata na postaji na minimalni razdalji in ima vsako od njih indukcijsko zanko, ki oddaja informacije za različne linije (npr. sezname postaj, ki se razlikujejo). Pretok magnetnega polja iz indukcijskih zank, nameščenih v teh prevoznih sredstvih, mora biti minimalen. Te in mnoge druge zahteve za indukcijske zanke v vozilih je mogoče izpolniti le z bogatimi izkušnjami in teoretičnim strokovnim znanjem. Le

tako je mogoče oblikovati takšno indukcijsko zanko, ki bo rešila zgoraj navedene zahteve in probleme.



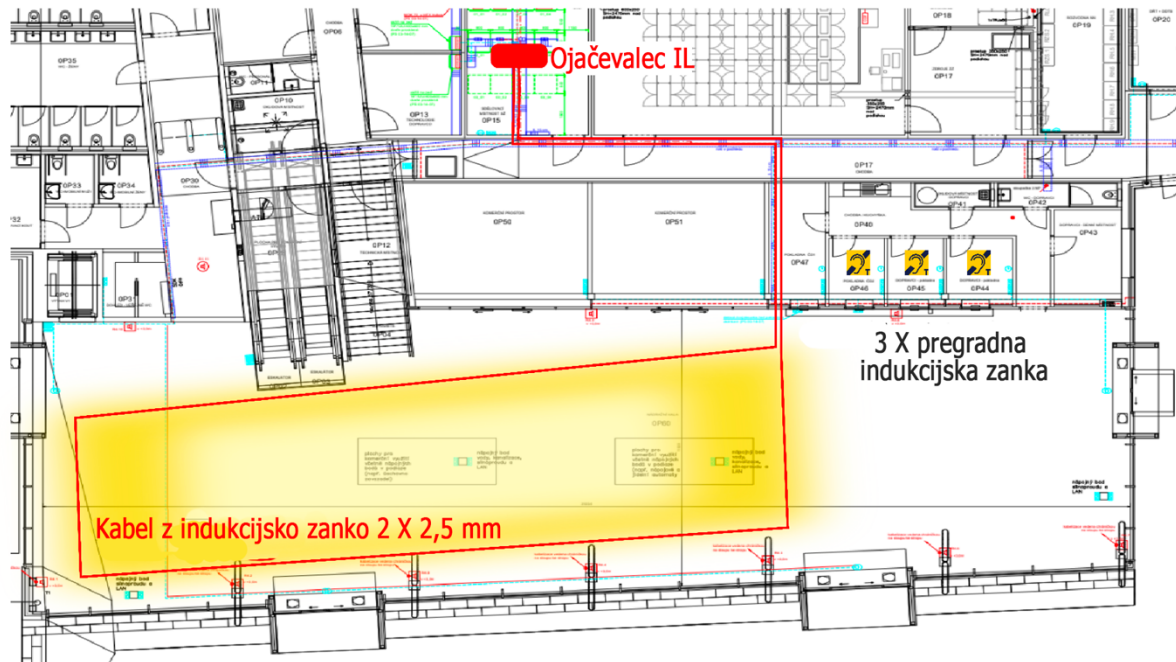
Slika 13: Priporočena povezava z indukcijsko zanko na postajališčih vlaka

Vedno je odvisno od arhitekturne postavitve platforme.

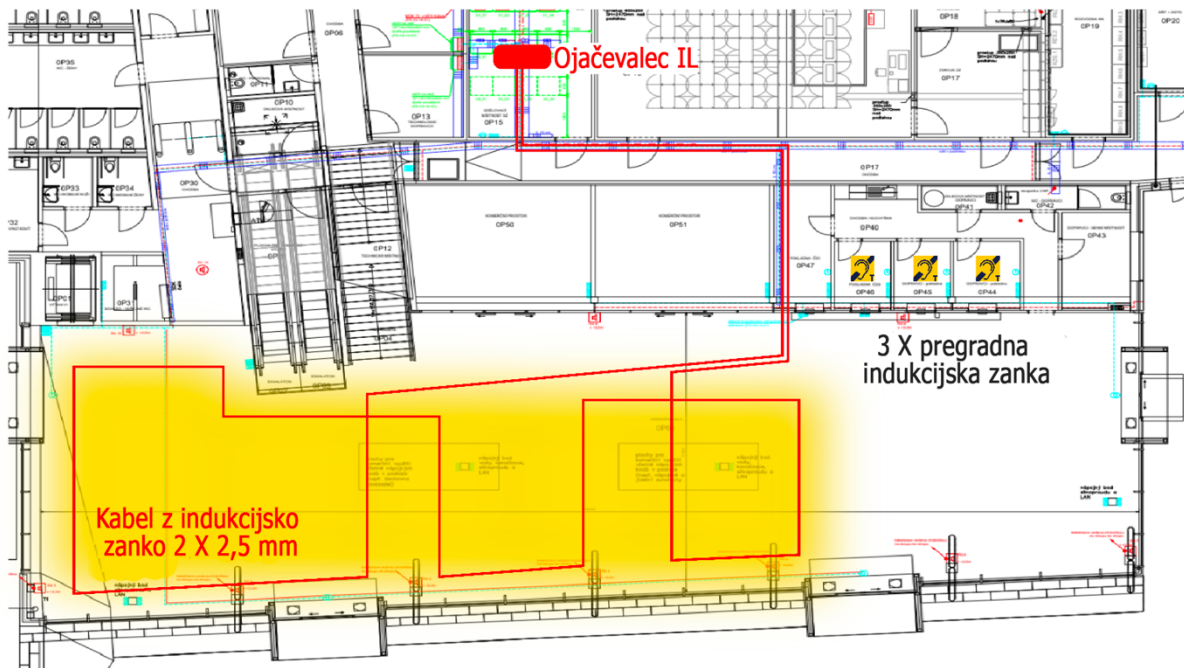


Kjer je možno, naj dolžina vgrajene indukcijske zanke pokriva prostor približne dolžine vagona. Dolžina uporabljenega IL kabla je do 70m pri 1x preseku 2,5mm, pri vgradnji 2x navojev je lahko velikost IL zanke manjša.

Primer načrta inštalacije indukcijske zanke za postajo



Pričakovan doimet signala pri priključitvi IL zanke po obodu hale, vključno s postavitvijo v treh blagajnah.



Pričakovan doimet signala pri priključitvi IL zanke v hali.



Slika 14: Oznaka nameščene IL zanke na ploščadi v obliki betonske ploščice v Nottinghamu

Trenutno stanje uporabe indukcijskih zank v prometu v državah partnericah projekta

Med državami partnericami projekta je na tem področju najdlje Slovaška. V mestu Košice je 46 tramvajev Vario LF2 opremljenih z indukcijsko zanko za uporabnike slušnih aparatov.



Na Češkem je tramvaj »prva lastovka« opremljen z indukcijsko zanko in redno vozi v Brnu zahvaljujoč sodelovanju koordinatorja projekta (Zveze gluhih v Brnu) in Transportnega podjetja mesta Brno.

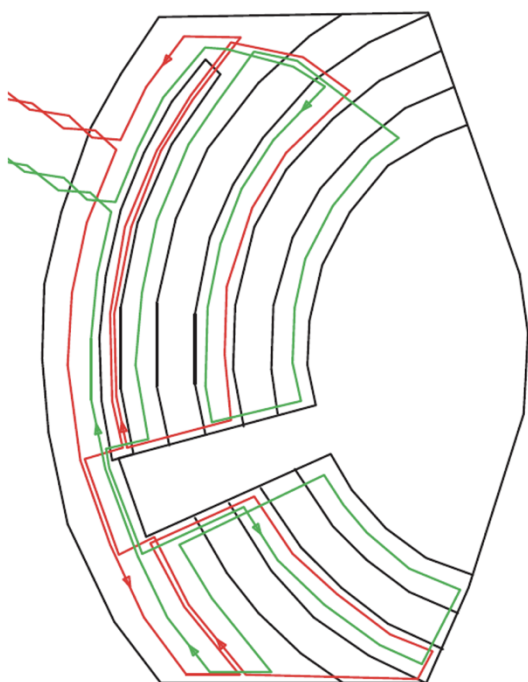


Drugi primeri uporabe indukcijskih zank izven področja transporta

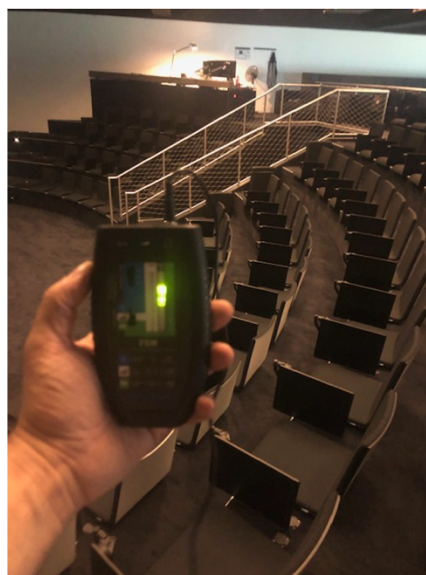
Merjenje signala indukcijske zanke na dogodku "Babské leto" leta 2021 v Lužánkyju v Brnu.



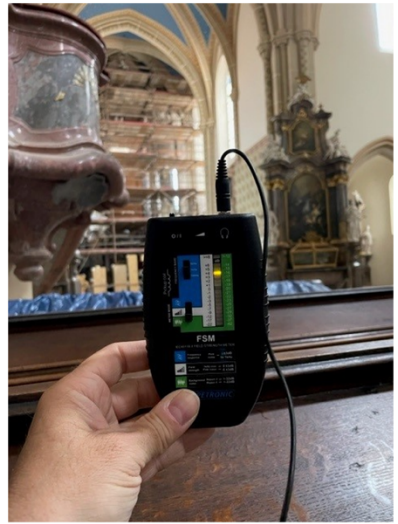
Prikaz priprave in vključevanje indukcijske zanke v Avditorij v Pragi



Predlagana povezava in vizualizacija signala indukcijske zanke



*Ojačevalec indukcijske zanke
Merjenje signala*



Vgradnja indukcijske zanke v cerkvi Porta Coeli v Tišnovu