

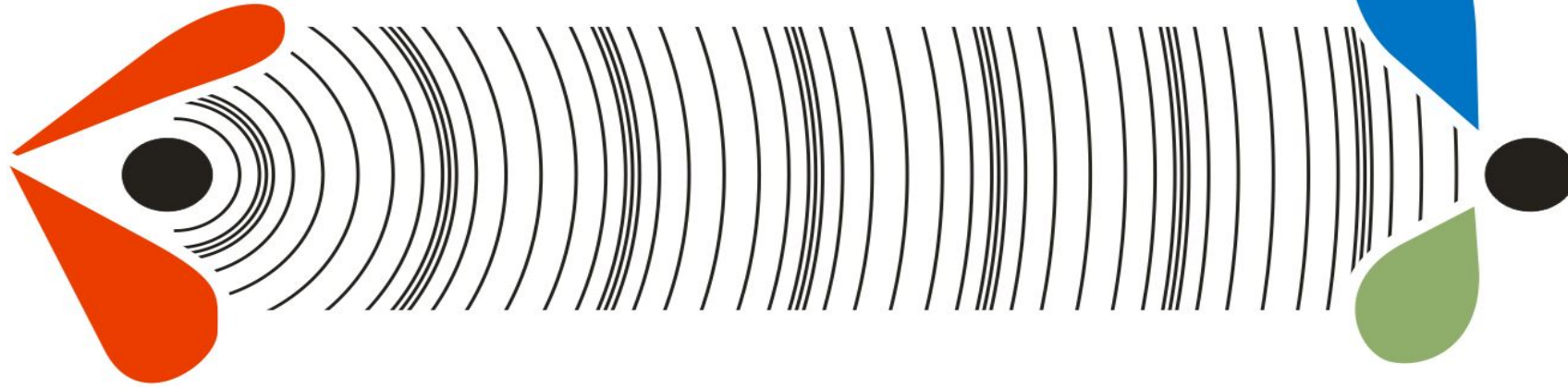


# Hyvä palvelu Qluu kaikille

Kuunteluympäristöön ja kuulon apuvälineisiin liittyvä lainsäädäntö ja tekniset standardit

Juha Nikula  
Yrittäjä, toimitusjohtaja  
Qlu Oy

# KUULOLIITTO RY



## ESTEETTÖMYYDEN TEEMAVUOSI 2018

<https://www.kuuloliitto.fi/esteettomyden-teemavuosi-2018/>

SAATKO SELVÄÄ SEMINAARI: <http://kilta.kuuloliitto.fi/kotisivut/>

*Yhteistyössä*



10.9.2018

# Qlu tuottaa tietoa ja tarjoaa ratkaisuja

- ▶ Perustettu vuonna 2013
- ▶ “Tuotamme markkinoille palveluita ja ratkaisuja, jotka auttavat huonokuuloisia henkilöitä toimimaan yhteiskunnassa yhdenvertaisina normaalikuuloisten kanssa.”
- ▶ **Palvelumme**
  - ▶ Induktiosilmukkajärjestelmien suunnittelu
  - ▶ Induktiosilmukoiden laatukartoitukset SFS-EN 60118-4 standardin mukaan
    - ▶ Silmukkavahvistimen vaihto uuteen tarvittaessa
  - ▶ **Tarvemäärittely**
  - ▶ Opastus, neuvonta ja koulutus
  - ▶ [Kuulokuvat.fi](http://Kuulokuvat.fi) kuuloesteettömyys portaali
- ▶ **Riippumattomuus**
  - ▶ Emme ole sidoksissa mihinkään laitevalmistajaan, vaan etsimme aina parasta ratkaisua asiakkaillemme
  - ▶ Kumppaneitamme ovat laadukkaat AV- ja induktiosilmukkajärjestelmiä toteuttavat yritykset

# Kuinka kuulen paremmin

- Kuulokoje / Sisäkorvaistute
  - Yli 95%:lle kuurona/vaikeasti kuulovammaisina syntyvistä asennetaan sisäkorvaistute
- Tilan akustiikka
  - Taustamelun ja huonekaiun vaimentaminen
  - Akustinen taajuusvaste
- Mikrofonien oikea käyttö on kaiken perusta
- Äänentoisto
  - STIPA
- Äänensiirtojärjestelmä
- Huulilta luku; valaistus, näköyhteys, tekstitys
- Viittomat
- Tekstitys, kirjoitustulkkaus



# Äänensiirtojärjestelmä

Apuväline, joka siirtää äänisignaalin suoraan kuulolaitteeseen

- Induktiosilmukka on yleisimmin käytetty äänensiirtojärjestelmä
  - SFS-EN 60118-4 määrittelee järjestelmän
  - Vaivattomin sekä käyttäjän, että tilan haltijan kannalta
  - On oikein toteutettuna kustannustehokas
- Infrapunajärjestelmät (IR)
  - **Ei yhteistä standardia**
  - Näköyhteys; luottamuksellisuus
  - Digitaalinen => Monikanavaisuus (simultaanitulkkaus)
  - Vaatii erillisen vastaanottimen
- Radiotaajuutta käyttävät järjestelmät (FM)
  - **Ei yhteistä standardia**
  - Ryhmäkuuntelulaitteet
  - Kuulolaitevalmistajien omat järjestelmät
  - Usein henkilökohtaisessa käytössä (esim. koulussa)
- WIFI pohjaiset järjestelmät
  - Ensimmäiset tuotteet tulleet markkinoille (esim. SaltemVox, Jacoti)
  - Vastaanottimena käytetään matkapuhelinta tai tablettia
  - Haasteena on latenssi (siirtotien viive vaikeuttaa huulilta lukemista)



TEKNIikka

# Kuulon apuvälineet

- Kuulolaite, Sisäkorvaistute
  - Mikrofoni / T-vastaanotto, ( + valmistajakohtainen RF tekniikka/LPBT)
  - Vahvistaa signaalia ja sovittaa taajuusvasteen kuulokäyrää korjaavaksi
  - Käyttötilanteisiin optimoidut ohjelmaoptiot, AGC
- Äänensiirtojärjestelmä (Assistive Listening System, ALS)
  - Ohittaa akustisen siirtotien
  - 'Siirtää puhujan mikrofonin etäisyydelle kuulijasta'
  - Sovittaa äänilähteen tuottaman signaalin kuulijan kaventuneeseen kuulon dynaamiseen alueeseen
    - AGC / Kompressori; typ. ~ 40 dB säätöalue
- Äänensiirtojärjestelmään tulee syöttää mahdollisimman puhdas signaali
  - Mikrofonin sijoitus ja käyttö
  - Ei äänenvoimakkuuden säätöä
  - Tasainen taajuusvaste
  - Matala pohjakohina
    - Erillinen mixerilähtö



# Lainsäädäntö



- YK:n yleissopimus vammaisten henkilöiden oikeuksista
  - 2000 -luvun ensimmäinen kattava ihmisoikeussopimus.
- Perustuslaki, syrjimiskielto
- Maankäyttö- ja rakennuslaki
  - Rakennuksen tulee olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa sekä, sen mukaan kuin rakennuksen käyttö edellyttää, soveltua myös sellaisten henkilöiden käyttöön, joiden kyky liikkua tai toimia on rajoittunut.
- Yhdenvertaisuuslaki
  - Viranomaisen, koulutuksen järjestäjän ja työnantajan velvollisuus edistää yhdenvertaisuutta
- Valtioneuvoston asetus rakennuksen esteettömyydestä 241/2017
  - Jos katsomossa, auditoriossa, juhla-, kokous- tai ravintolasalissa, opetustilassa tai muussa vastaavassa kokoontumistilassa tai yleisön palvelutilassa on äänentoistojärjestelmä, **siinä on oltava induktiosilmukka tai muu vastaava äänensiirtojärjestelmä.**

# Induktiosilmukat ovat auttaneet kuulolaitteiden käyttäjiä 60-luvulta lähtien...



Induktiosilmukka siirtää äänen mikrofonista suoraan kuulokojeeseen sähkömagneettisen kentän avulla, siten että tilan akustiikka tai ympäristön meluisuus eivät häiritse kuuntelua.

Induktiosilmukka on ainoa standardisoitu äänensiirtojärjestelmä.

Induktiosilmukkaa voi kuunnella ilman lisälaitteita. Riittää, että kuulolaite kytketään T- tai MT-asentoon.

## mutta erittäin vaihtelevalla menestyksellä.

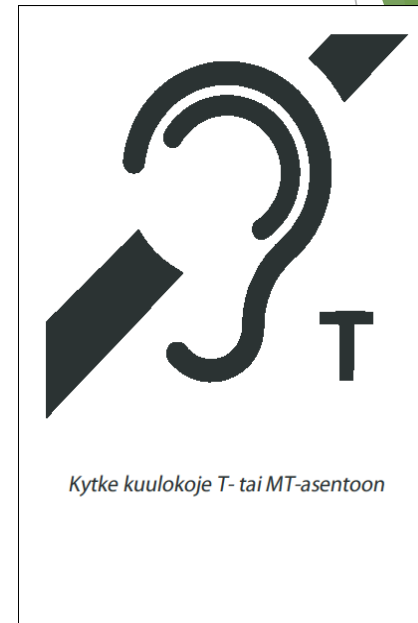


# Induktiosilmukka

- RT 09-11280, ST 656.01, KH 34-00647, SIT 09-610140
  - INDUKTIOSILMUKKA KUULOVAMMAISTEN APUVÄLINEENÄ
  - Julkaistiin marraskuussa 2017
- SFS-EN 60118-4 (IEC 60118-4)
  - Määrittelee induktiosilmukan ominaisuudet ja hyväksymistestit
  - Uusin versio julkaistiin marraskuussa 2017
- SFS-EN 62489-1 (IEC 62489-1)
  - Määrittelee silmukajärjestelmän komponenttien ominaisuuksia ja testimenetelmiä
  - Uusin versio julkaistiin marraskuussa 2017
- IEC TR 63079
  - Code of practice for hearing-loop systems (HLS)
  - Julkaistu huhtikuussa 2017
- SFS-EN 62489-2
  - Pienitaajuisten magneettikenttien vaikutukset ihmiskehoon
  - Määritelmiä, mittaamenetelmiä ja raja-arvoja
  - Julkaistu joulukuussa 2014

# SFS-EN 60118-4

- Signaalin laatuvaatimukset
  - Magneettikentän voimakkuus
  - Taajuusvaste
  - Häiriöetäisyys
  - Testausmenetelmät ja testirajat
- Merkinnät
  - T-merkki
  - Järjestelmästä vastaavan henkilön yhteystiedot
  - Pohjakuva, jossa näkyy alue, jolla signaali on standardin vaatimalla tasolla





Arvot kohdallaan.

# RT 09-11280, ST 656.01 / 1

(KH 34-00647, SIT 09-610140)

- ▶ Rakennustieto Oy, Seppo K. Niiranen
- ▶ Sähkötieto Oy, Kimmo Arenius
- ▶ AVITA, Timo Tuominen
- ▶ Kuuloliitto, Jukka Rasa
- ▶ Helsingin kaupunki, Harri Kuovi
- ▶ Sweco Oy, Jukka Korhonen
- ▶ Studiotec Oy, Hannu Mattila
- ▶ Qlu Oy, Juha Nikula

# RT 09-11280, ST 656.01 / 2

(KH 34-00647, SIT 09-610140)

- ▶ Määritelmiä
- ▶ Merkitys kuulolaitetta käyttävälle henkilölle
- ▶ Toimintaperiaate
- ▶ Käyttökohteet
  - ▶ Huonesilmukat
  - ▶ Palvelupistesilmukat
- ▶ Tarvemäärittely

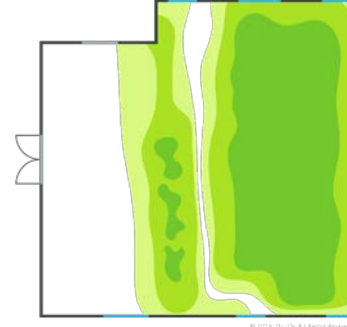
# RT 09-11280, ST 656.01 / 3

(KH 34-00647, SIT 09-610140)

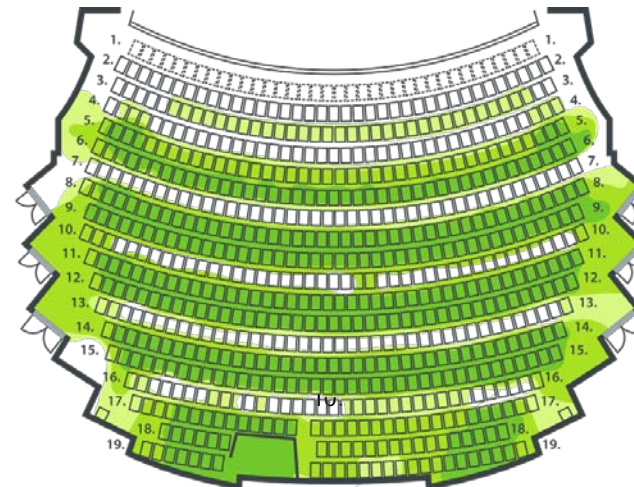
- ▶ Liitântä äänentoistojärjestelmään
- ▶ Toteutusarkkitehtuurit
- ▶ Suunnittelu
- ▶ Asennus
- ▶ Merkinnät
- ▶ Testaus / lopputarkastus
- ▶ Käyttö ja ylläpito

# Reunasilmukkamuunnelmat

- ▶ Estosilmukka
  - ▶ Pysäytetään silmukan kuuluvuus yhteen suuntaan, esim. Esiintymislavalle.
- ▶ Kahdeksikko silmukka
  - ▶ Saadaan silmukan jänneväli pienemmäksi
  - ▶ Kahdeksikon keskellä silmukkajohtimen päällä signaalia ei kuule



1.	1	-	36
2.	37	-	73
3.	74	-	111
4.	112	-	150
5.	151	-	190
6.	191	-	231
7.	232	-	273
8.	274	-	316
9.	217	-	358
10.	359	-	401
11.	402	-	443
12.	444	-	484
13.	485	-	524
14.	525	-	563
15.	564	-	601
16.	602	-	636
17.	637	-	670
18.	671	-	699
19.	700	-	731

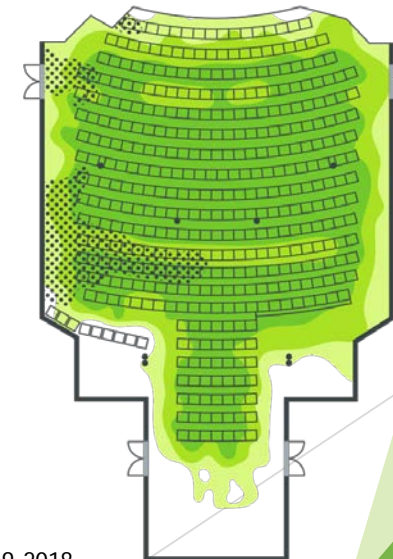
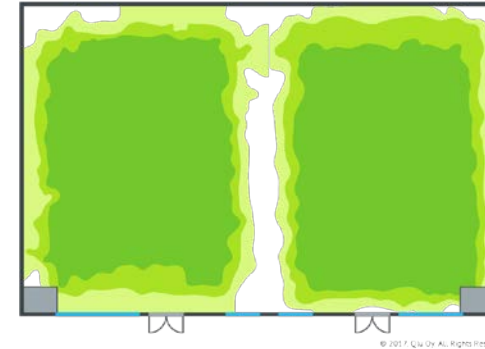


# Vaihesiirtosilmukat

- ▶ Moderni 2000-luvun ratkaisu
- ▶ Edut:
  - ▶ Saavutetaan tasainen kuuluvuusalue
  - ▶ Oikein suunnitellulla silmukalla ei esiinny ylikuulumista muihin tiloihin
  - ▶ Soveltuu monikäyttötiloihin
- ▶ Haasteet
  - ▶ Suunnittelu vaatii ammattitaitoa. Suomessa on vain muutama pätevä suunnittelija.
  - ▶ Vaatii hyvät asennusohjeet ja ammattitaitoisen asentajan
  - ▶ Vaihesiirtovahvistimet ovat hieman kalliimpia



Arvot kohdallaan.



10.9.2018

# Lisätietoa

Osasto: F4, K-kerros  
Qlu Oy  
Laatukuuluu Oy