

Insinööritoimisto W. Zenner Oy

# ÄÄNI- JA LVI-LABORATORIO



# Zenner

Suunnittelee, tutkii ja konsultoi



# Insinööritoimisto W. Zenner Oy

## ÄÄNI- JA LVI-LABORATORIO

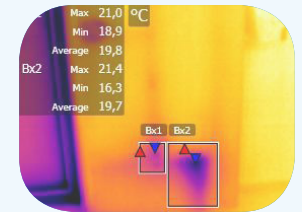
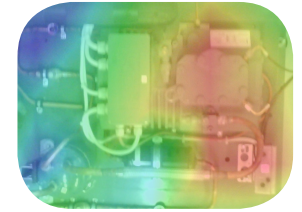
### LABORATORIO- JA KENTTÄMITTAUSPALVELUT:

Laboratoriomme palvelee monipuolisesti sekä LVI- että ääniteknisissä kysymyksissä. Yli 400 m<sup>2</sup>:n muunneltavissa tiloissamme tutkimme vakioiduissa olosuhteissa nesteiden ja kaasujen virtauksia komponenteissa ja järjestelmissä esimerkiksi olosuhde- ja mallihuoneissa sekä virtaustunneleissa modernein tarkkuusmittalaittein.

Laboratoriossamme on akustisia mittauksia varten sekä kaiuntahuone että kaikki tarpeelliset äänen mittaamiseen tarvittavat äänilähteet ja mittausvälineet. Mittaukset suoritamme voimassa olevia standardeja, määräyksiä ja asetuksia noudattaen.

Laboratoriomme toiminta ja keskeiset mittaukset on akkreditoitu Finas:n toimesta (tunnus T276). Akkreditoinnin piiriin kuuluvat mm. ilman tilavuusvirran mittaukset, äänitehotason mittaukset kaiuntahuonemenetelmällä, melutaso- ja ääneneristävyyssmittaukset sekä vesikalusteiden kokonaisvaltaiset testaukset.

Lisätietoja akkreditoinnista Finas:n sekä Zennerin [www-sivuilla](http://www.zenner.fi).



## ESIMERKKEJÄ LABORATORIOMME MITTAUSPALVELUISTA:

### ILMATEKNISET MITTAUKSET

- Tulo- ja poistoilmalaitteiden virtaustekniset ja akustiset mittaukset (esim. SFS-EN 12238)
- Puhaltimien ja ilmanvaihtokojeiden mittaukset (mm. ISO 5801, SFS-EN 13141), myös sähkötekniset mittaukset
- Tuloilmalaitteiden puhalluskuvioiden määrittäminen
- LTO-, lämmitys- ja jäähdytyspatereiden virtaus- ja lämpötekniset mittaukset
- Lämmitys- ja jäähdytystehojen mittaukset (esim. radiaattorit ja konvektorit)
- Ilmanvaihtolaitosten ilman tilavuusvirtamittaukset
- Ilman tilavuusvirtamittaukset laboratoriossa (SFS-EN ISO 5167)
- Ilmavirtauksien mittaukset mallihuoneessa (jäähdytetty ja lämmitetty ilma)
- Laitteiden ja komponenttien painehäviöiden mittaus
- Vesimallinnus huoneilman virtausolosuhteille (1:5 - 1:10)
- Virtausten vesimallinnus tulo- ja poistoilmaelinten sisäisille elementeille
- Saneerauskohteiden laitemallinnus ja mittaus
- Prototyyppien valmistus
- Prototyyppien mittaus, testaus ja analysointi
- Prototyyppien virtausominaisuuksien optimointi
- Hormien ja rakennusten tiiveyskokeet

### AKUSTIIKKA JA TÄRINÄ

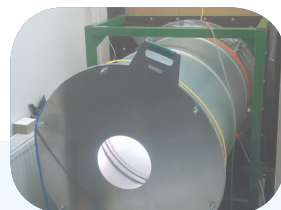
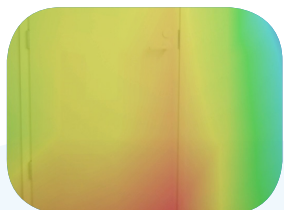
- Laitteiden äänitehon määritykset kaiuntahuoneessa (ISO 3741)
- Tulo- ja poistoilmalaitteiden äänitekniisten ominaisuuksien määrittäminen
- Laitteiden äänenvaimennuksen mittaus
- Äänenvaimentimien mittaukset (SFS-EN ISO 7235)
- Ilmaaeneristävyyden mittaus (ISO 140-4, ISO 140-5, SFS-EN ISO 16283-1)
- Askeläänieristykseen mittaus (ISO 140-7)
- Ympäristömelun, tie- ja raideliikennemelun ja LVIS-laitteiden melutasomittaukset ja mallinnus (ISO 1996, SFS-EN ISO 16032)
- Huoneakustiset mittaukset (ISO 3382)
- Tärinä- ja värähtelymittaukset
- Pintamateriaalien äänitekniisten ominaisuuksien / absorptioon määritys kaiuntahuoneessa (ISO 354)
- Saneerauskohteiden äänieristerakenteiden mallinnus ja äänitekniinen mittaus
- Prototyyppien valmistus
- Äänitekniinen tuotekehitys
- Laite- ja rakennemallinnukset
- Äänen intensiteettimittaukset ja akustinen holografia
- Äänivuotojen paikannus intensiteettimenetelmällä
- Äänitehotasot intensiteettimenetelmällä (SFS-EN ISO 9614)
- Materiaalien virtausresistiivisyyden mittaus

### VESITEKNISET MITTAUKSET

- Vesikalusteiden äänitekniiset mittaukset (ISO 3822)
- Vesikalusteiden fysikaaliset testaukset (SFS-EN 817 ja SFS-EN 1111)
- Tilavuusvirtojen ja virtausnopeuksien mittaus
- Putkistovuotojen paikannus
- Laitteiden ja komponenttien painehäviöiden mittaukset
- Tiiveyskokeet
- Lämmitysjärjestelmien vesimäärien mittaukset
- Virtaustekniset mallinnukset
- Tuotekehitykseen liittyvät testaukset ja prototyyppien muutokset

### RAKENNUSFYSIKAALISET MITTAUKSET

- Olosuhdemittaukset: ilman lämpötila ja operatiivinen lämpötila sekä ilman kosteus
- Ilmanpaineen mittaus
- Ilman absoluuttinen kosteus
- Rakenteiden kosteus
- Materiaalivahvuudet
- Rakennusten ilmapuodot / ilmanpitävyys (n50- ja q50-luku)
- Lämpötilan ja kosteuden seurantamittaukset
- Lämpökamerakuvaukset





# Zenner

## Suunnittelee, tutkii ja konsultoi

Insinööritoimisto Zenner on arvostettu suunnittelutoimisto. Vahvuutenamme on oma, suunnitteluosastoomme tukeva LVI- ja äänilaboratorio sekä kenttämittauspalvelu.

Palvelemme rakennuttajia, rakentajia sekä urakoitsijoita korkealuokkaisena suunnittelutoimistona. Teollisuutta, laitevalmistajia, konsultteja sekä viranomaisia palvelemme puolueettomana tuotekehityspartnerina, laboratoriona ja asiantuntijana.