

Työ 2554

17.12.2009

MITTAUSPÖYTÄKIRJA

**Tuloilmaventtiilien Lindab SHH-100 ja SHH-125
soveltuvuus savunrajoittimiksi**

ZENNER

Insinööritoimisto W. Zenner Oy
Vihdintie 11 C 25
00320 HELSINKI
puh. 09 – 4778 370
faksi 09 – 4778 3737

Tilaaaja:

Oy Lindab Ab
Juvan teollisuuskatu 3
02920 Espoo
Jari Merivirta
puh. 020 785 1018 / 040 715 0625
faksi: 020 785 1073
sähköposti: jari.merivirta@lindab.fi

Suorittaja:

Insinööritoimisto W. Zenner Oy
Johannes Usano DI
Vihdintie 11 C
00320 HELSINKI
puh. (09) 4778 3714
gsm: 040 900 4775
faksi (09) 4778 3737
sähköposti: johannes.usano@zenner.fi

Ajankohta:

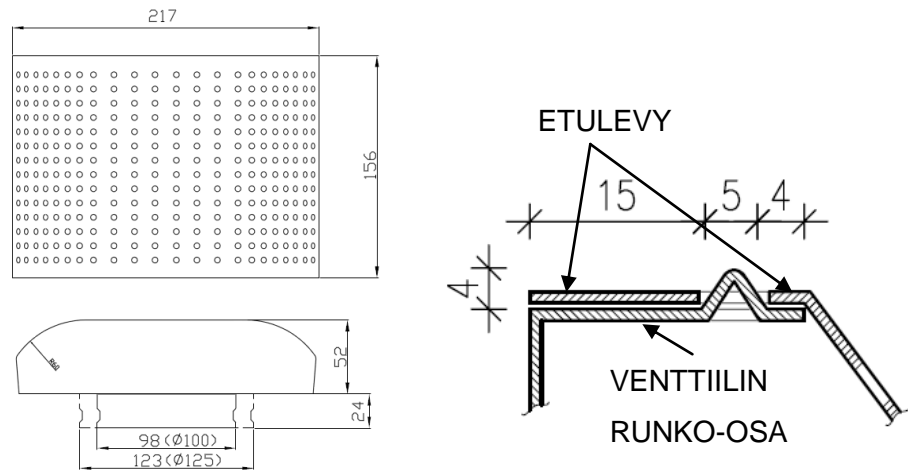
6/2009 ja 12/2009

Tehtävä:

Tehtävänä oli tutkia Lindab Oy:n valmistamien tuloilmaventtiilien SHH-100 ja SHH-125 soveltuvuudet määräysten (RakMk E7:2004) mukaisiksi savunrajoittimiksi eli ns. kuristimiksi.

Mitattavat laitteet ja rakenteet:

Mitattavana oli kaksi liitäntähalkaisijoiltaan 100 mm ja 125 mm olevaa tuloilmaventtiiliä SHH-100 ja SHH-125. Venttiilien rakenne ja mitat on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. SHH – tuloilmaventtiilien rakenne ja mitat sekä etulevyn kiinnitysmekanismi.

Tuloilmaventtiilit on kauttaaltaan valmistettu sähkösinkitystä ja jauhemaalatus- ta teräslevystä. Venttiilit koostuvat seinään ja kanavaan kiinnitettävästä runko- osasta sekä siihen kiinnitettävästä irrottavasta etulevystä. Etulevy on kiinni- tetty runkoon kahdesta kohdasta kummaltakin puolelta (ks. kuva 1). Venttiilien etulevyjen ja runkojen materiaalivahvuus on ~0,9 mm. Maalipinnan paksuus on 100-150 µm.

Kuristusta aiheutetaan teippaamalla vaakasuuntaisia reikärivejä venttiilin ylä- ja alaosasta symmetrisesti. Tässä raportissa säätöasennolla tarkoitetaan pei- tettyjen vaakasuuntaisten rivien määrää. Esim. säätöarvo S4 vastaa tilannetta, jossa ylä- ja alareunasta on peitetty 2 vaakariviä. Vaakasuuntaisia reikärivejä on 14 ja pystysuuntaisia 22. Yhteensä reikiä on 308 ja reikien halkaisija on ~ 4 mm. Minimi säätöasento venttiileille on 0 reikäriiviä peitettyinä ja maksimi 12 reikäriiviä peitettyinä.

Mittauslaitteisto:

Schiltknecht 612a - projektiomanometri

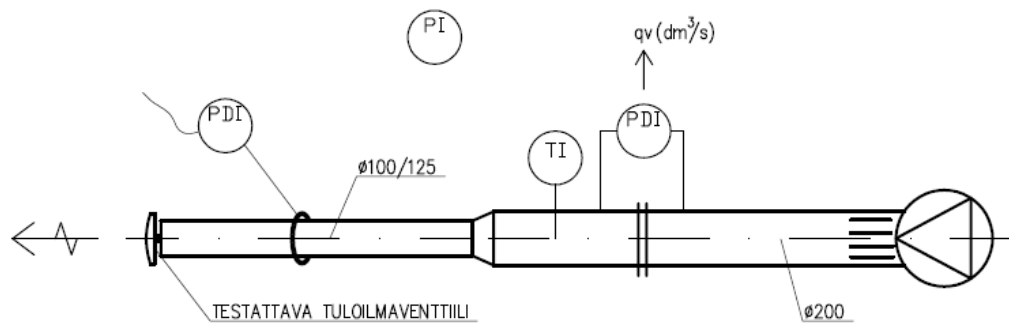
Airflow Developments Mk 4 & 5 - vinoputkimanometri

Tuulitunneli ja puhallin (Airflow Developments)

Mittausten suorittaminen:

Virtaustekniset mittaukset:

Painehäviömittaukset suoritettiin standardin SFS-EN ISO 7235 [1] mukaisesti. Mittausjärjestelmä ja instrumentointi on esitetty kuvassa 2. Rakentamismääräyskokoelman osan E7:2004 kohdan 6.1 mukaan kuristimen tai kuristimien läpi kulkeva suurin sallittu tilakohtainen ilmavirta on $42 \text{ dm}^3/\text{s}$ paine-erolla 100 Pa [2]. Mittauksissa selvitettiin kummankin tuloilmaventtiilin suurin mahdollinen säätöasento, jolla edellä mainittu ehto täyttyy.



Kuva 2. Periaatekuva mittausjärjestelmästä.

Tulokset:

Painehäviömittausten käyrästöt on esitetty liitteessä 1. Tulokset korjattiin vastaamaan ilman tiheyttä $1,2 \text{ kg/m}^3$. Taulukossa 1 on esitetty ilmamäärät, kokonaispainehäviöt sekä ne säätöasennot, joilla pystytään täyttämään määräysten mukaiset ehdot.

Taulukko 1. Ilmamäärät, painehäviöt ja määräykset täyttävät säätöasennot.

Tuloilmaventtiili	Kokonais-painehäviö ΔP_{tot}	Tilavuusvirta q_v	Suurin sallittu tilavuusvirta	Säätöasento	Päätelmä
SHH-100	100 Pa	$37 \text{ dm}^3/\text{s}$	$42 \text{ dm}^3/\text{s}$	0 vaakariviä peitettynä (S0)	Täyttää vaatimuksen kaikkien reikärivien ollessa auki
SHH-125	100 Pa	$40 \text{ dm}^3/\text{s}$	$42 \text{ dm}^3/\text{s}$	0 vaakariviä peitettynä (S0)	Täyttää vaatimuksen kaikkien reikärivien ollessa auki

Tulosten arviointi:

RakMk:n E7:2004 kohta 6.1 mukaan kuristimen tai kuristimien läpi kulkeva suurin sallittu tilakohtainen ilmavirta on 42 dm³/s paine-erolla 100 Pa [2].

SHH-100 -tuloilmaventtiilissä tämä ehto täyttyy kaikkien reikärivien ollessa auki.

SHH-125 - tuloilmaventtiilissä edellä mainittu ehto täyttyy kaikkien reikärivien ollessa auki.

Venttiilien rakenne on tukeva ja jäykkä. Etulevyn kiinnitys runkoon on tiukka ja vaatii voimaa irrotakseen. Venttiilien rakenne ja sen materiaalivahvuus on tyyppillinen, yleisesti käytetty ja hyvin tunnettu sekä hyväksytty.

Mittausten perusteella voidaan todeta, että SHH-100 ja SHH-125 tuloilmaventtiilit täyttävät savunrajoittimena toimivalle kuristimelle asetetut vaatimukset.

INSINÖÖRITOIMISTO W. ZENNER OY

Wolfgang Zenner

Johannes Usano

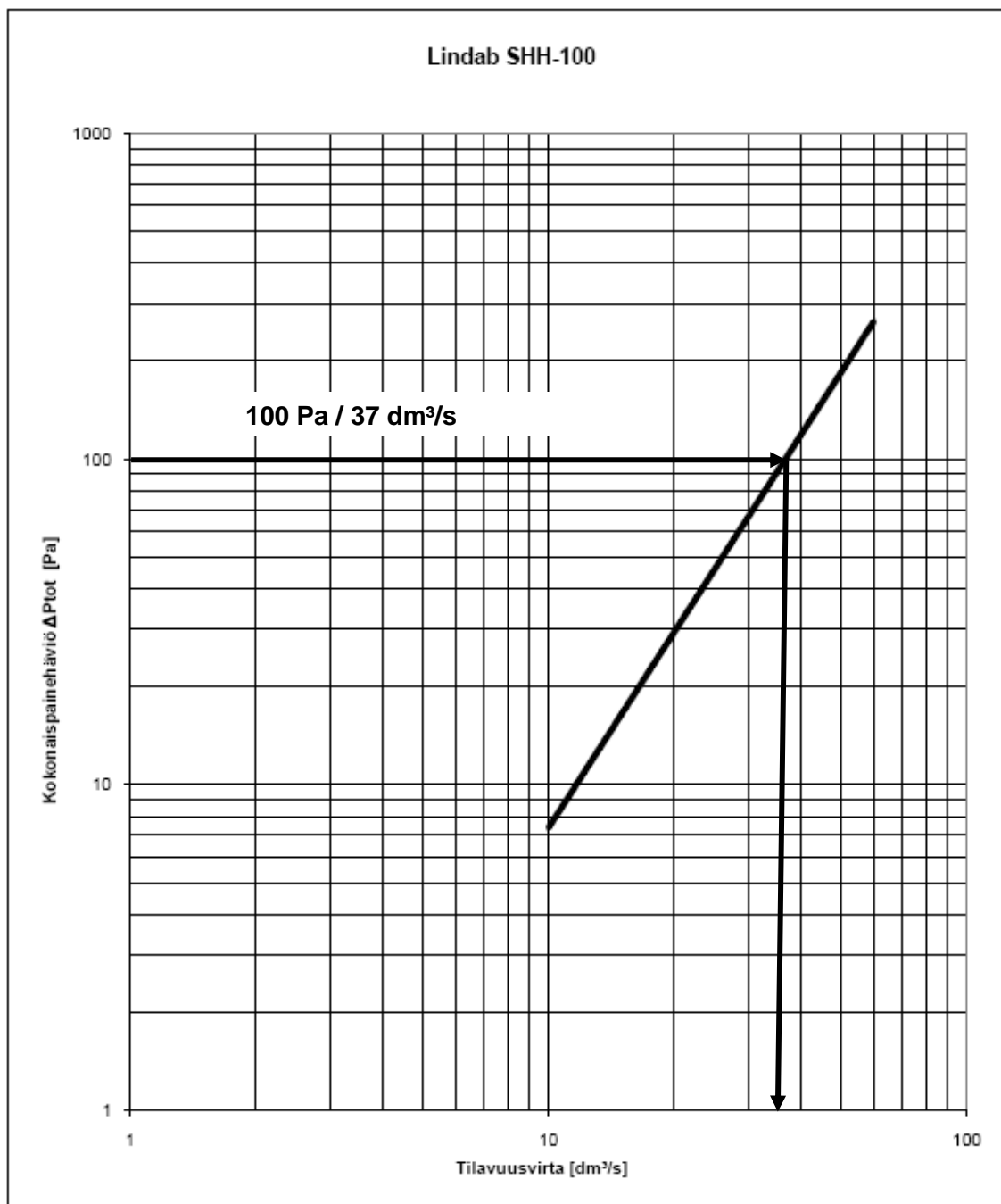
Liitteet:

Liite 1. Tulokset painehäviömittauksista.

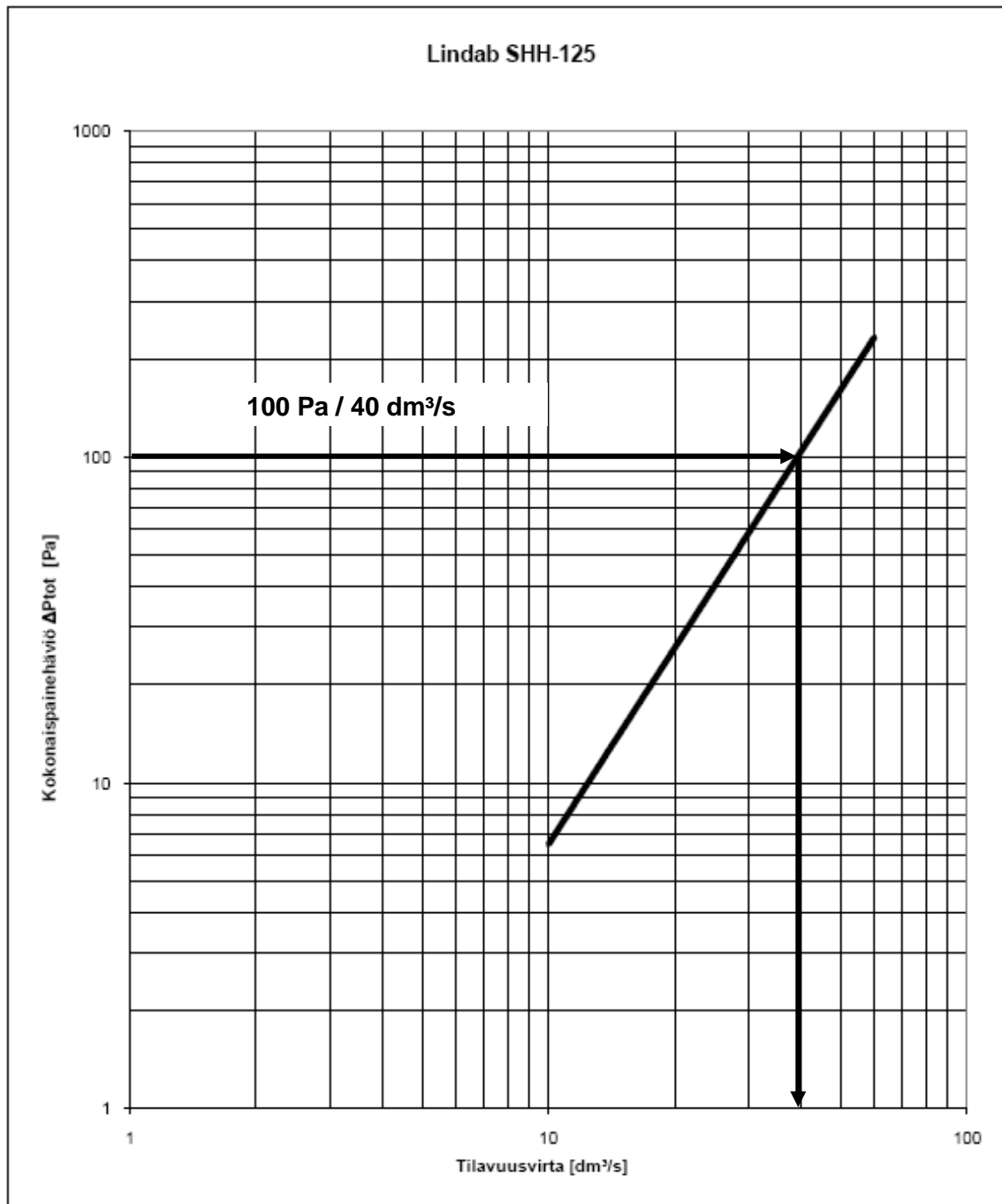
Viitteet:

[1] SFS EN ISO 7235:2003. Kanavavaimentimien ja pääte-elimien laboratoriomittausmenetelmät. Lisäsvaimennus, virtausmelu ja kokonaispainehäviö.

[2] Suomen rakentamismääräyskokoelma. Osa E7:2004. Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus.



Kuva 3. SHH-100 tuloilmaventtiin ilmamäärä ja painehäviö säätöasennolla S0 (ei yhtään vaakariviä peitettynä).



Kuva 4. SHH-125 tuloilmaventtiin ilmamäärä ja painehäviö säätöasennolla S0 (ei yhtään vaakariviä peitettynä).