

# MITTAUSPÖYTÄKIRJA

**Poistoilmaventtiilien Lindab KSU-100 ja KSU-125  
soveltuvuus savunrajoittimiksi**

**ZENNER**

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

**Tilaja:**

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  
Vihdintie 11 C  
00320 HELSINKI  
puh. (09) 4778 3714  
gsm: 040 900 4775  
faksi (09) 4778 3737  
sähköposti: johannes.usano@zenner.fi

**Ajankohta:**

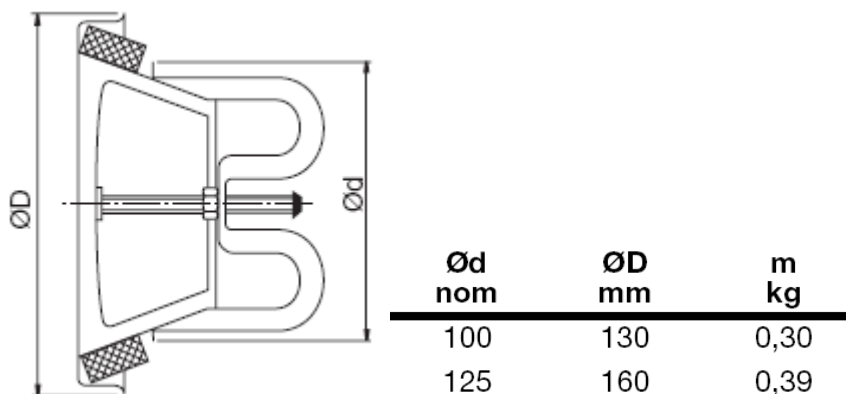
16.1.2009 – 21.1.2009, 12.1.2010

**Tehtävä:**

Tehtävänä oli tutkia Lindab Oy:n valmistamien poistoilmaventtiilien KSU-100 ja KSU-125 soveltuvuudet savunrajoittimiksi eli ns. kuristimiksi.

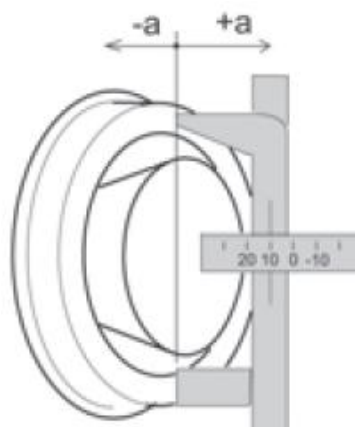
**Mitattavat laitteet:**

Mitattavana oli kaksi liitänthalkaisijoiltaan 100 mm ja 125 mm olevaa poistoilmaventtiiliä KSU-100 ja KSU-125. Venttiilien rakenne ja mitat on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. KSU – poistoilmaventtiilien rakenne ja mitat.

Poistoilmaventtiilit on kauttaaltaan valmistettu jauhemaalatus galvanoidusta teräspelistä. Venttiili koostuu kehyksestä (runko-osa) sekä kartiomallisesta lautasosasta. Kehyksen ja lautasen materiaalivahvuus on ~0,9 mm. Lautanen on kiinnitetty kehykseen M6 kierretapin avulla. Maalipinnan paksuus on 100-150 µm. Kuristusta aiheutetaan pyörittämällä venttiilin lautasta myötäpäivään lähemmäs kehystä, jolloin kehyksen ja lautasen välinen rako pienenee. Sääto-arvot ilmoitetaan millimetreinä. Säätoarvo lukitaan mutterin avulla. Mitä pienempi rako eli säätoarvo on, sitä enemmän kuristusta muodostuu. Kuvassa 2 on esitetty venttiilin sääto.



Kuva 2. Poistoilmaventtiilin KSU säädon periaate.

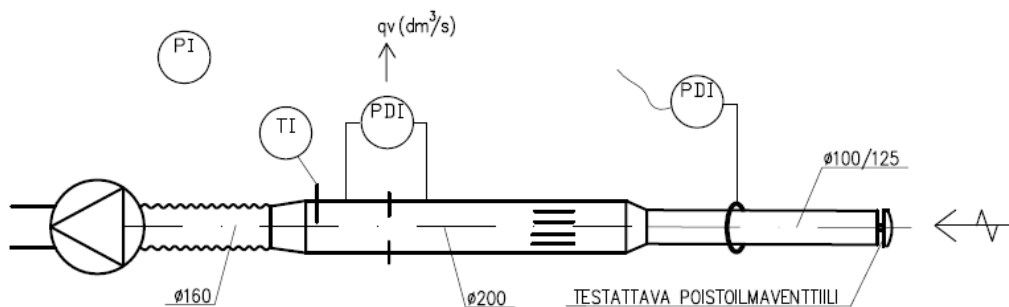
#### Mittauslaitteisto:

Schiltknecht 612a - projektiomanometri  
Airflow Developments Mk 4 & 5 - vinoputkimanometri  
Tuulitunneli ja puhallin (Airflow Developments)

#### Mittausten suorittaminen:

##### Virtaustekniset mittaukset:

Painehäviömittaukset suoritettiin standardin SFS-EN ISO 7235:2004 [1] mukaisesti. Mittausjärjestelmä ja instrumentointi on esitetty kuvassa 2. Rakentamääräyskokoelman osan E7:2004 kohdan 6.1 mukaan kuristimen tai kuristimien läpi kulkeva suurin sallittu tilakohtainen ilmavirta on 42 dm<sup>3</sup>/s paineerolla 100 Pa. Mittauksissa selvitettiin kummankin poistoilmaventtiilin suurin mahdollinen säätoasento, jolla edellä mainittu ehto täyttyy.



Kuva 3. Periaatekuva mittausjärjestelmästä.

### Tulokset:

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

Taulukko 2. Ilmamäärät, painehäviöt ja määräykset täyttävät säätöasennot.

Tuloilmaventtiili	Painehäviö $\Delta P_{st}$	Tilavuusvirta $q_v$	Suurin sallittu tilavuusvirta	Säätöasento	Päätelmä
KSU-100	100 Pa	41 $\text{dm}^3/\text{s}$	42 $\text{dm}^3/\text{s}$	16 mm	Täyttää vaatimuksen, kun säätöasento $\leq 16 \text{ mm}$
KSU-125	100 Pa	40 $\text{dm}^3/\text{s}$	42 $\text{dm}^3/\text{s}$	7 mm	Täyttää vaatimuksen, kun säätöasento $\leq 7 \text{ mm}$

### Tulosten arviointi:

RakMK:n E7:2004 kohta 6.1 mukaan kuristimen tai kuristimien läpi kulkeva suurin sallittu tilakohtainen ilmavirta on  $42 \text{ dm}^3/\text{s}$  paine-erolla 100 Pa [2].

KSU-100 poistoilmaventtiilissä tämä ehto täyttyy säätöasennolla 16 mm ja sitä pienemmillä säätöarvoilla.

KSU-125 poistoilmaventtiilissä edellä mainittu ehto täyttyy säätöasennolla 7 mm ja sitä pienemmillä säätöarvoilla.

Venttiilien rakenne on tukeva ja jäykkä. Venttiilien rakenne ja sen materiaalivahvuus on tyyppillinen, yleisesti käytetty ja hyvin tunnettu sekä hyväksytty.

Mittausten perusteella voidaan todeta, että KSU-100 ja KSU-125 poistoilmaventtiilit täyttävät savunrajoittimena toimivalle kuristimelle asetetut vaatimukset em. säätöasunnoilla.

**INSINÖÖRITOIMISTO W. ZENNER OY**

Wolfgang Zenner

Johannes Usano

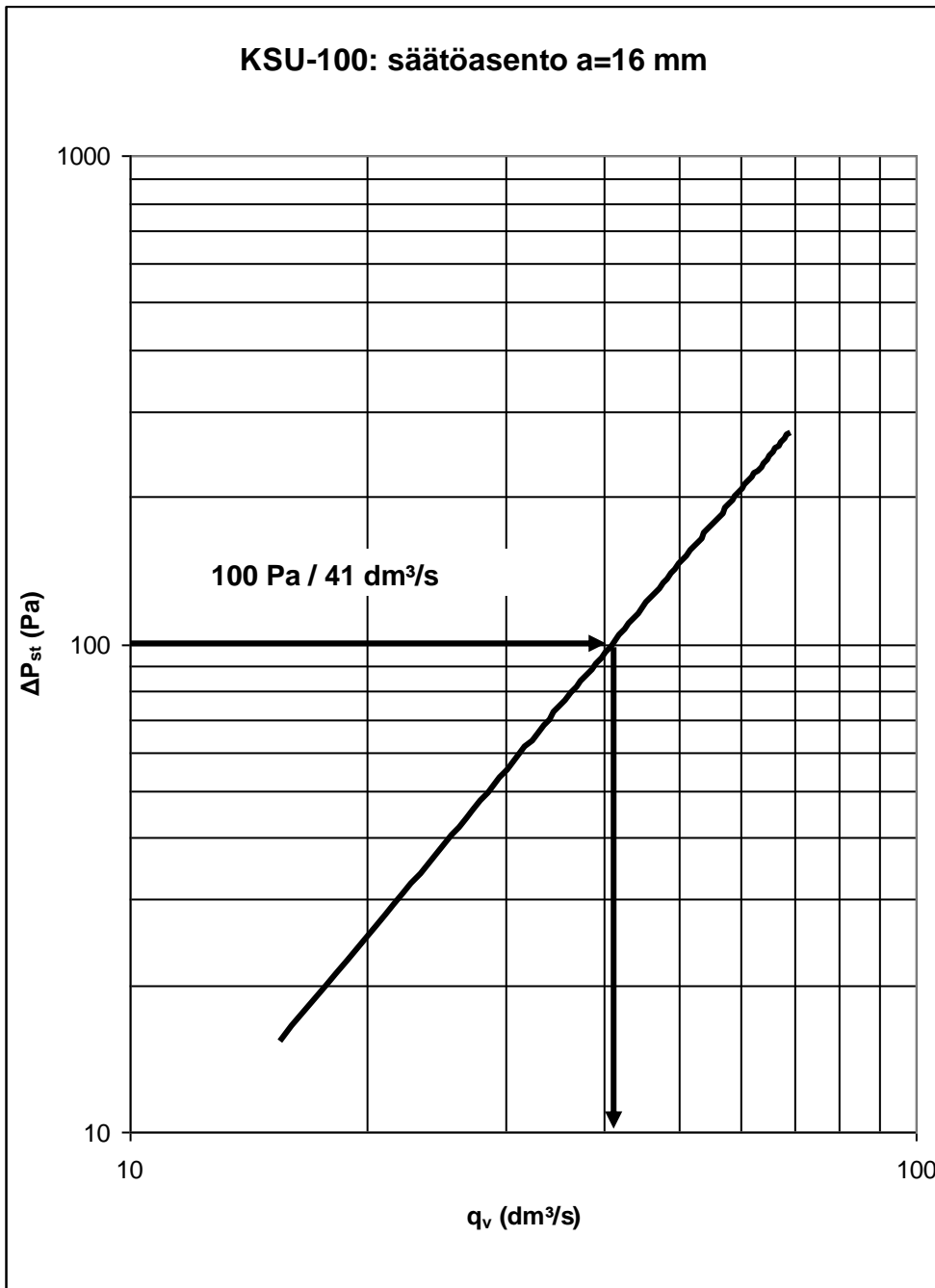
**Liitteet:**

Liite 1. Tulokset painehäviömittauksista.

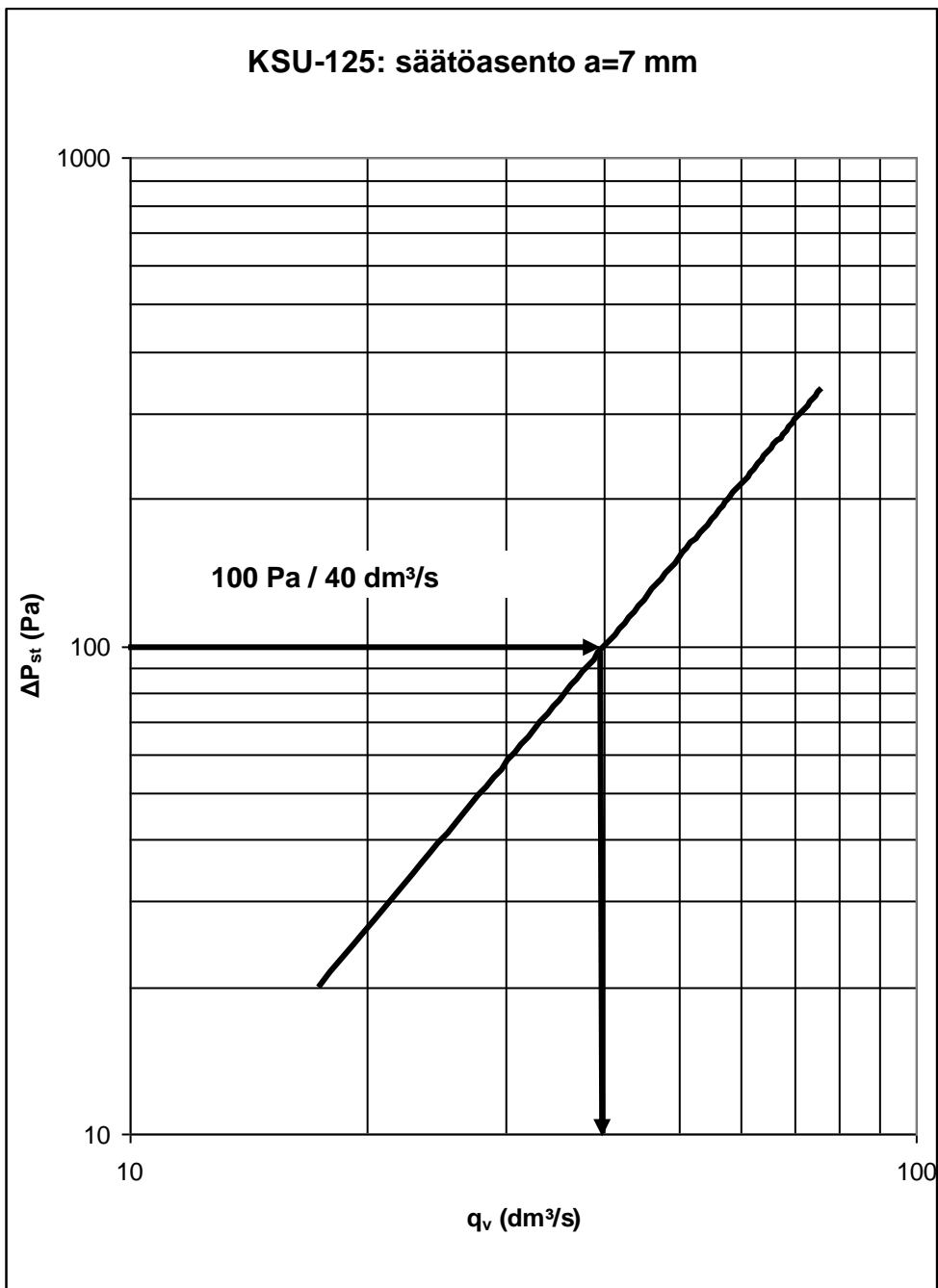
**Viitteet:**

[1] SFS EN ISO 7235:2004. Kanavavaimentimien ja pääte-elimien laboratoriomittausmenetelmät. Lisäsvaimennus, virtausmelu ja kokonaispainehäviö.

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



Kuva 4. KSU-100 poistoilmaventtiilin ilmamäärä ja painehäviö säätöasennolla 16 mm..



Kuva 5. KSU-125 poistoilmaventtiilin ilmamäärä ja painehäviö säätöasennolla 7 mm..