

# MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Dir-Air Oy: Myrskysäleikköjen

USMLTO-200,

USMLTO-160,

ja USMLTO-125

virtaustekniset mittaukset

## ZENNER

Insinööritoimisto W. Zenner Oy

LVI- ja äänilaboratorio

Vihdintie 11 C 25

00320 Helsinki

puh. 09 4778 370

faksi: 09 4778 3737

asiakaspalvelu@zenner.fi

www.zenner.fi

  
**FINAS**  
Finnish Accreditation Service  
T276 (EN ISO/IEC 17025)

**Tilaaaja:**

Dir-Air Oy  
Kuoppakatu 10  
11710 Riihimäki  
Tapio Tarpio  
puh. 010 4215 700  
gsm: 010 4215 705  
faksi: 010 4215 701  
sähköposti: tapio.tarpio@dirair.fi

**Suorittaja:**

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

**Ajankohta:**

Mittaukset: 12.5.2014  
Pöytäkirja: 19.5.2014

**Mitattavat laitteet:**

Mitattavina laitteina olivat Dir-Air Oy:n valmistamat ulkoilmamyrskysäleiköt USMLTO-200, USMLTO-160 ja USMLTO-125. Säleikköjen kanavaliitännäkoot olivat Ø200, Ø160 tai Ø125 vastaavasti. Myrskysäleiköt koostuvat kanavaliitantosasta ja säleiköstä (USMLTO-200 ja -125 metallisäleikkö, USMLTO-160 muovisäleikkö), jonka edessä on sivuilta avonainen suojalevy. Taulukossa 1 on esitetty säleikköjen mitat ja kuvissa 1-3 on esitetty mitatut säleikkötyypit.

*Taulukko 1. Säleikköjen mitat.*

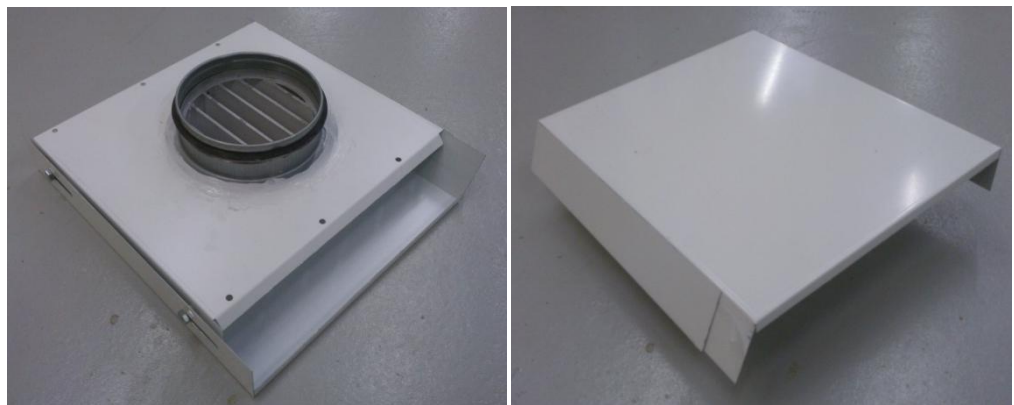
Mitta	USMLTO-200	USMLTO-160	USMLTO-125
Liitännähalkaisija	200 mm	160 mm	125 mm
Suojapellin leveys	350 mm	300 mm	300 mm
Suojapellin korkeus	305 mm	270 mm	275 mm
Massa	1586 g	1360 g	1472 g



*Kuva 1. Myrskysäleikkö USMLTO-200.*



*Kuva 2. Myrskysäleikkö USMLTO-160.*



*Kuva 3. Myrskysäleikkö USMLTO-125.*

**Tehtävä:**

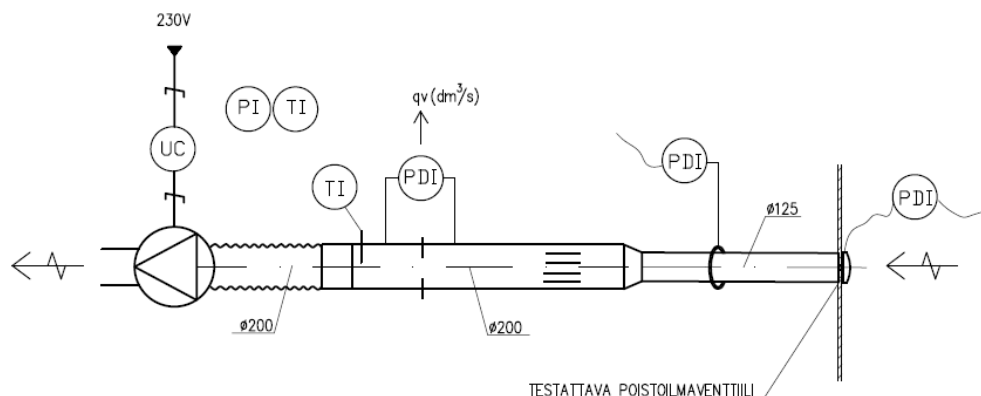
Tehtävänä oli määrittää myrskysäleikköjen USMLTO-200, USMLTO-160 ja USMLTO-125 virtaustekniset ominaisuudet. Tilavuusvirta ja painehäviömittaukset kuuluvat akkreditoinnin piiriin.

**Mittauslaitteisto:**

Tuulitunneli ja puhallin (Airflow Developments), ISO 5167-2 mittalaitat  
Schiltknecht 612a – tarkkuusmanometri (Betz)  
Dwyer – paine-erolähettimet  
Beck 984A – paine-erolähettimet  
Iskra MA4802 – säädettävä sähköteholähde (0-250 VAC)  
Grant SQ2020-2FR – 16/8-kanavainen dataloggeri  
Hameg HM8115-2 – laboratoriosähkötehomittari  
Laboratorioelohopeabarometri (PI)  
Laboratorioelohopealämpömittareita (TI)

**Mittausten suorittaminen:**Virtaustekniset mittaukset (tilavuusvirta / painehäviö)

Myrskysäleikköjen virtaustekniset ominaisuudet määriteltiin seinäasennuksessa. Mittaukset ja laskenta suoritettiin standardin SFS-EN 12238 [1] mukaisesti. Tilavuusvirtamittaukset suoritettiin mittalaittamenetelmällä (nurkkausotoin) standardin SFS-EN 5167-1 [2] ja 5167-2 [3] mukaisesti. Mittaustuloksista laskettiin standardin mukaisesti kokonaispainehäviön kertavastuskerroin  $\zeta_D$ . Kuvassa 4 on esitetty mittausperiaate ja instrumentointi tilavuusvirta- / painehäviömittauksissa.

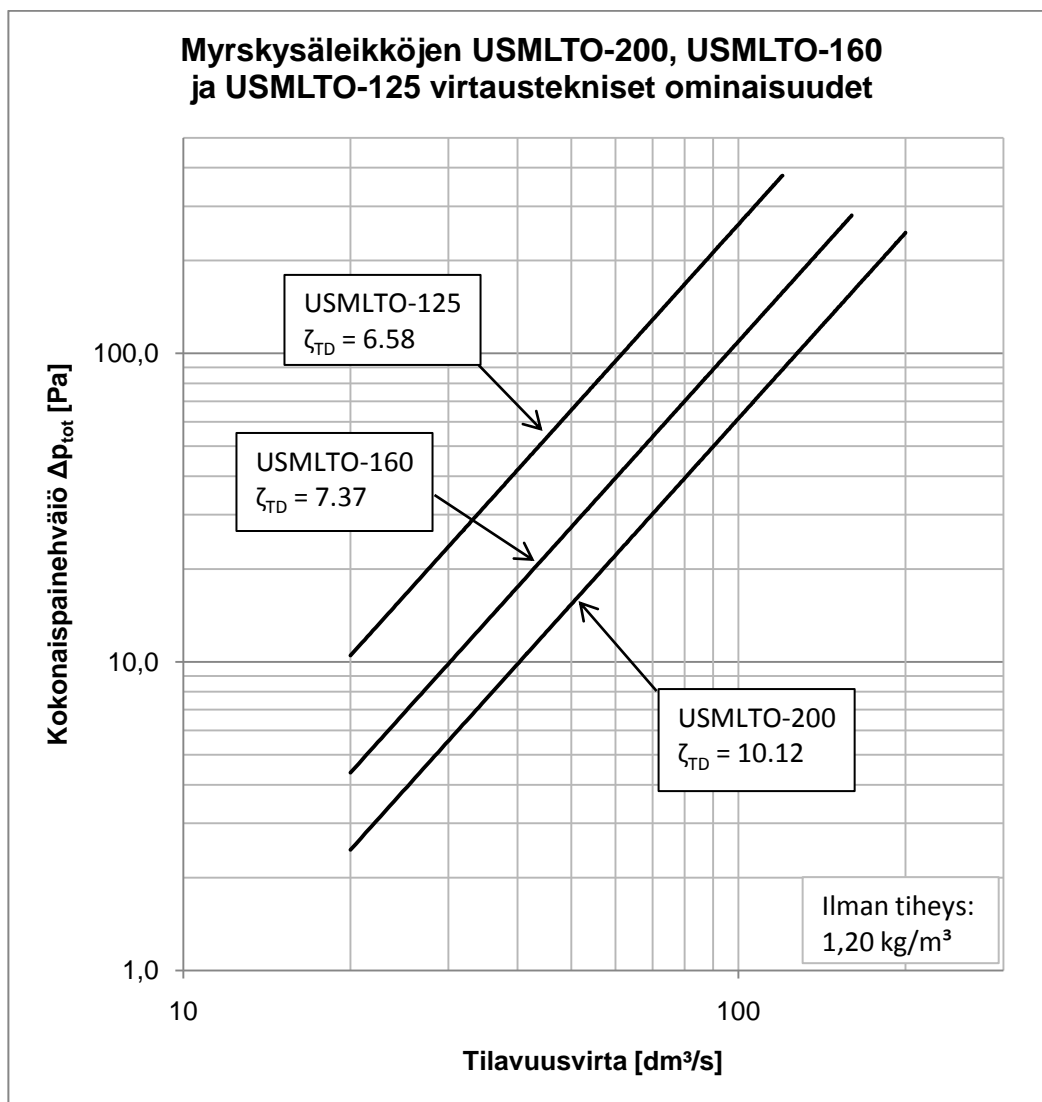


Kuva 4. Mittausperiaate myrskysäleikköjen virtausteknisissä mittauksissa.

**Tulokset ja tulosten arviointi:**

Kuvassa 5 ja taulukossa 2 on esitetty yhteenvedot säleikköjen virtausteknisistä mittauksista. Mittaustulokset on korjattu vastaamaan ilman tiheyttä  $1,20 \text{ kg/m}^3$ .

Tulokset pätevät vain mitatuille laitteille. Tilavuusvirta- ja painehäviömittausten arvioitu tarkkuus on  $\pm 2 \%$ .



Kuva 5. Yhteenveto myrskysäleikköjen USMLTO-200, USMLTO-160 ja USMLTO-125 virtausteknisistä mittauksista.

Taulukko 2. Kuvan 5 arvot taulukkomuodossa.

USMLTO-200			USMLTO-160			USMLTO-125		
qv	v	Ptot	qv	v	Ptot	qv	v	Ptot
20	0.64	2.5	20	0.99	4.4	20	1.63	10.5
50	1.59	15.4	40	1.99	17.5	40	3.26	41.9
100	3.18	61.5	60	2.98	39.4	60	4.89	94.3
150	4.77	138.4	80	3.98	70.0	80	6.52	167.7
200	6.37	246.1	160	7.96	280.1	120	9.78	377.3

qv = tilavuusvirta, dm<sup>3</sup>/s

v = nopeus kanavassa, m/s

Ptot = kokonaispainehäviö, Pa

**INSINÖÖRITOIMISTO W. ZENNER OY**

Henri Kari

Johannes Usano

**Käytetyt viitteet:**

- [1] SFS-EN 12238: Ventilation for buildings. Air terminal devices. Aerodynamic testing and rating for mixed flow application.
- [2] SFS-EN ISO 5167-1. Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full. Part 1: General principles and requirements.
- [3] SFS-EN ISO 5167-2. Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full. Part 2: Orifice plates.