

## Käyttöohje

# SwemaMan 7 Käyttöohje



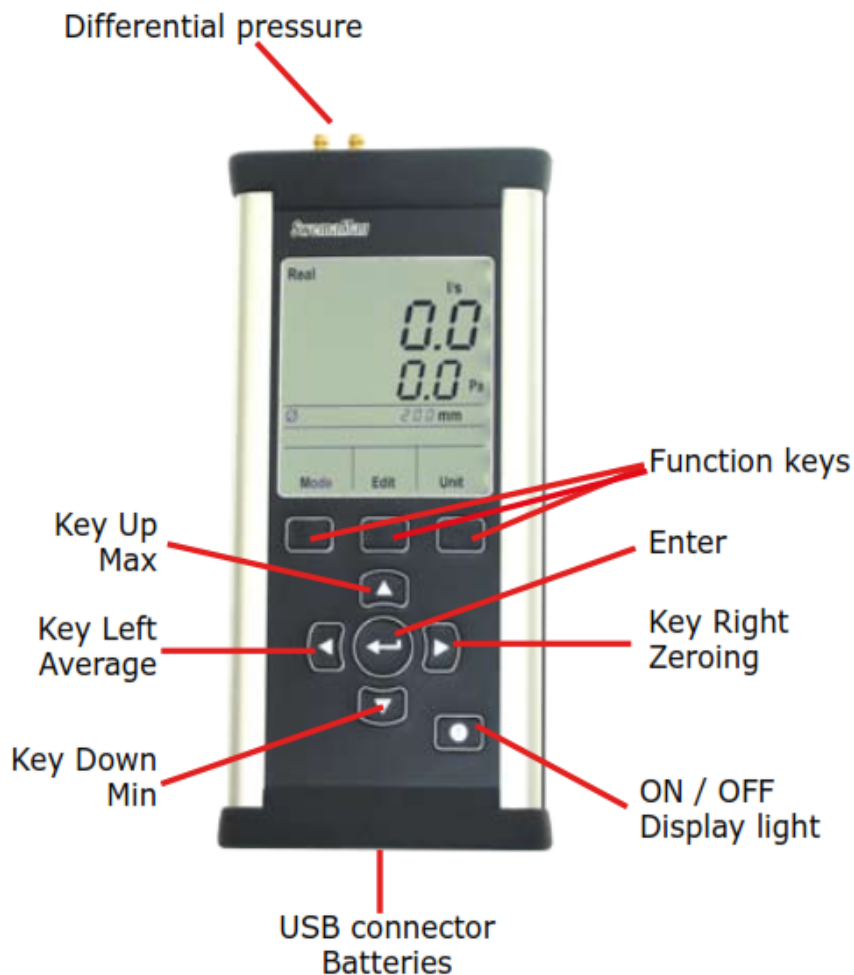
HUOM! Ennen mittausten aloittamista, lue kohta "**5. Asetukset (SET)**".  
Vakiona k2-kompensointi on päällä.

# Käyttöohje

## 1. Esittely

SwemaMan 7 on mikro manometri paine-eron, ilmanvirtauksen sekä -nopeuden mittaukseen. Paine-ero ilmoitetaan Pa, ilmannoisuus m/s tai fpm ja ilman virtaus l/s, m<sup>3</sup>/h ta CFM. SwemaMan 7 voi säätää barometrin paine ja lämpötila oikean ilmantiheden kompensointia varten. Ilman virtaus voidaan mitata k2 arvolla tai kanavan pinta-alan kanssa. Pinta-ala ilmoitetaan suoraan mittariin joko halkasijana, tai arvoina korkeus x leveys. SwemaMan 7 laskee minimin, maksimin ja keskiarvon. Tallennetut mittaukset voidaan siirtää helposti tietokoneelle.

SwemaMan 7:ssä on taustavalo, USB-liitäntä ja mukana tulee kaksi helposti vaihdettavaa AA-paristoa.



# Käyttöohje

## Tekniset tiedot

Paine-ero: -1000...9999 Pa

Ilman nopeus: 2...130 m/s

Ympäristön lämpötila 0...50 °C

Muisti: 300 merkintää

PC-yhteys: USB

Paristot: 2x1,5V AA

Paristojen kesto: Jopa 150 h (24h taustavalon ollessa päällä)

Koko: 180x82x36 mm, mukaanlukien anturi

Paino: 390g

Suojausluokka: IP50 (Pöly)

## 2. Mittarin käynnistys

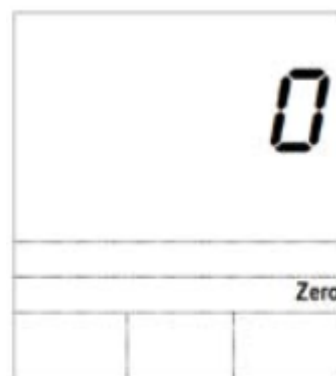
Kun mittari kytketään päälle (ON/OFF-näppäin), näyttöön tulee akun taso, ohjelmistoversion numero ja kalibrointipäivä. Muutaman sekunnin kuluttua mittari alkaa mittaamaan.

**Näyttövalo:** Painettaessa ON/OFF-näppäintä, taustvalo syttyy/sammutuu.

**Sammutus:** Painettaessa ON/OFF-näppäintä 2 sekuntia, mittari sammutuu.

**Nollaus:** Nollataksesi paineanturin, paina nuolinäppäintä oikealle. Kun paineanturi nollaantuu, näytöllä näkyy teksti "Zero" ja numero "0" näkyy näytöllä. (Kts. Kuva)

HUOM! Irroita mittari paineellisesta järjestelmästä ennen mittarin nollausta.



## Käyttöohje

**Mittaus:** Mitattaessa, ENTER-näppäin tallentaa tuloksen laitteen muistiin. Tallennettujen pisteiden määrä näkyy mittarin näytöllä heti mittausarvojen alapuolella ”2P” tarkoittaa, että muistissa on 2 mittaus-pistettä.

(kts. viereinen kuva)

Painettaessa ENTER-näppäintä, mittauspisteiden keskiarvo näkyy hetken aikaa näytöllä.



**Keskiarvo, maksimi, minimi:** Keskiarvo, maksimi ja minimi arvot tallennetuista mittauspisteistä saadaan nuolinäppäimillä; Keskiarvo (vasen), maksimi (ylös) ja minimi (alas). Mittausarvo näkyy painettaessa vastaavaa näppäintä.

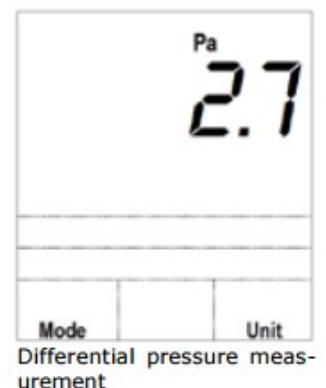
**Mittaustulosten tallennus:** Kun mittauspiste on tallennettu, se on mahdollista tallentaa laitteen pysyvään muistiin painettaessa SAVE. Näytölle tulee näkymään, millä numerolla tulos tallentuu, esim. n3 = muistiinpano 3. Paina CLEAR, jos haluat poistaa mittauspisteen muistista.

### 3. Yksikkö

UNIT-näppäin muuttaa mitattavaa yksikköä. SwemaMan 7-mittarin yksiköt ovat:

- Pa
- m/s ja Pa (fpm ja Pa, jos US-yksiköt ovat valittuna)
- l/s ja Pa (cfm ja Pa, jos US-yksiköt ovat valittuna)
- m<sup>3</sup>/h ja Pa (cfm ja Pa, jos US-yksiköt ovat valittuna)
- hPa ja °C (inHg ja °F, jos US-yksiköt ovat valittuna)

**Paine-ero (Pa):** Paina UNIT-näppäintä, kunnes SwemaMan 7 näyttää yksikön Pa. Käytettävissä on maksimi, minimi ja keskiarvo-toiminnot, sekä mittauksen tallennus. Jos paine on suurempi kuin 10000 Pa, tai pienempi kuin -1000 Pa (yli mittausasteikon), näytöllä oleva lukema vilkkuu

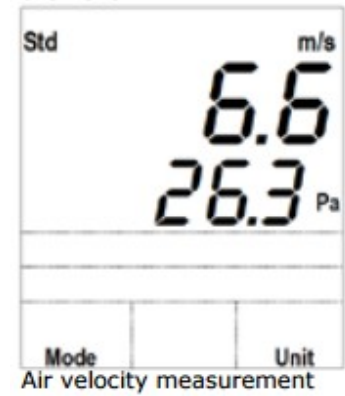


### Pietiko Oy

Lemminkäisenkatu 62, 20520 Turku  
(High Tech Centre 4)  
puh (02) 251 4402  
info@pietiko.fi  
www.pietiko.fi

## Käyttöohje

**Ilman nopeus (m/s ja Pa):** SwemaMan 7:llä on mahdollista mitata ilman nopeus liittämällä mittariin pitot-putki. Paina UNIT-näppäintä, kunnes näytöllä näkyy m/s ja Pa. Käytettävissä on maksimi, minimi ja keskiarvo-toiminnot, sekä mittauksen tallennus. Alle 0.7 m/s ilman nopeuksissa näytöllä on lukema nolla



Ilman nopeus lasketaan kaavasta:

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\rho}}$$

$\Delta P$  = Dynaaminen paine

$\rho$  = Ilman tiheys =  $1.2038 \cdot \frac{B \cdot 293.15}{1013 \cdot (273.15 + t)}$  ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )

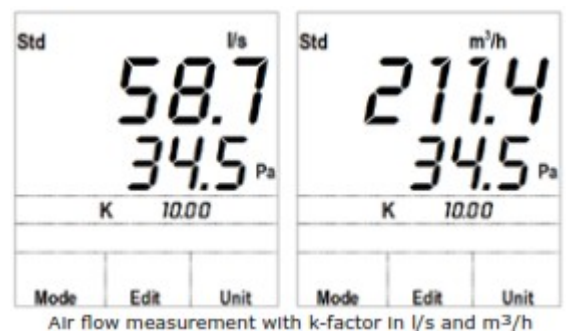
B = Barometrinen paine (voidaan säätää manuaalisesti. Vakiona käytetään arvoa 1013 hPa).

t = Ilman lämpötila (voidaan säätää manuaalisesti. Vakiona käytetään arvoa 20 °C).

**Ilman virtaus (l/s ja Pa tai m<sup>3</sup>/h ja Pa):** SwemaMan 7:llä on mahdollista tehdä erilaisia ilman virtaus mittauksia:

- Mittaukset pyöreässä kanavassa (määritä halkaisija)
- Mittaukset suorakulmaisessa kanavassa (määritä korkeus x leveys)
- Mittaukset kanavassa (määritä pinta-ala)
- Virtauskertoimen mittausta
- K-kertoimen mittausta

Jos SwemaMan 7 on säädetty mittaamaan ilman nopeutta, paina UNIT-näppäintä, jolloin näyttöön tulee teksti l/s. Paina UNIT-näppäintä uudelleen, jolloin näyttöön tulee teksti m<sup>3</sup>/h. Mittari säilyttää muistissa viimeksi käytössä olleen mittaustilan. Kts. kohta "4. Tila" saadaksesi lisätietoja eri virtausmittauksista ja kuinka muuttaa asetuksia.



## Pietiko Oy

Lemminkäisenkatu 62, 20520 Turku  
(High Tech Centre 4)  
puh (02) 251 4402  
info@pietiko.fi  
www.pietiko.fi

## Käyttöohje

### Barometrinen paine ja lämpötila (hPa ja °C):

Paina UNIT-näppäintä, kunnes näytöllä näkyy hPa ja °C.

Näytöllä näkyvät lukemat

ovat arvoja, joita SwemaMan 7 käyttää ilman tiheyden kompensointiin (kompensointia käytetään ilman virtaus ja -nopeus mittauksissa).

Vakiona arvot ovat 1013 hPa ja 20 °C.

Kun kompensointi on käytössä, näytön vasempaan yläkulmaan tulee teksti "STD" tai "\*".

STD = Vakiotiheys (1013 hPa ja 20 °C).

\* = Barometrinen paine ja lämpötila säädetty manuaalisesti.

Kts. Kohta "5. Asetukset (SET)" saadaksesi lisätietoja kuinka tilojen välillä siirrytään.



## 4. Tila

Kun SwemaMan 7 on mittaustilaussa (kaikki mittaustilat), Voidaan painaa MODE-näppäintä. Tällöin on mahdollista muuttaa ilmanvirtauksen mittaustapaa painamalla nuolinäppäimiä. Mene mittarin asetuksiin tai NOTEBOOK-valikkoon (tallennetut mittaukset), hyväksy painamalla ENTER tai hylkää painamalla ESC.

∅ = Mittaus pyöreässä kanavassa  
(määritä halkaisija)

↕↔ = Mittaus suorakulmaisessa kanavassa  
(määritä korkeus x leveys)

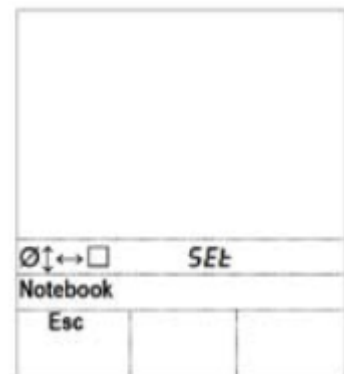
□ = Mittaus kanavassa (määritä pinta-ala)

F = Virtauskertoimen mittaus

K = K-kertoimen mittaus

Set = Asetukset

Notebook = Tallennetut mittaukset



### Pietiko Oy

Lemminkäisenkatu 62, 20520 Turku

(High Tech Centre 4)

puh (02) 251 4402

info@pietiko.fi

www.pietiko.fi

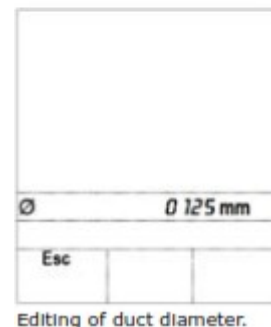
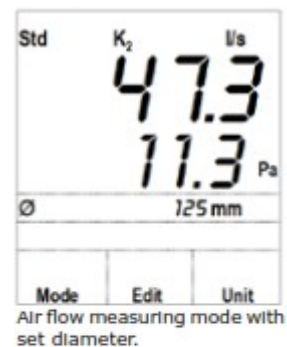
## Käyttöohje

### Ø Ilman virtauksen mittaus pyöreässä kanavassa:

Valitse Ø ja paina ENTER mitataksesi ilmanvirtausta pyöreässä kanavassa määrittämällä halkaisija. Kanavan ilmoitettu halkaisija näkyy näytöllä heti mittaustulosten alapuolella. SwemaMan 7:ssä on 13 esiasetettua halkaisijaa, välillä 80...1250mm (kanavien vakiohalkaisijat), jotka voidaan valita nuolinäppäimillä ylös ja alas. HUOM! Halkaisijan säätö on mahdollista vain silloin, kun aloitettu mittaus on joko tallennettu, tai poistettu laitteen muistista.

Säätääksesi halkaisijan manuaalisesti, paina EDIT, muuta halkaisijaa nuolinäppäimillä ja paina ENTER tai ESC palataksesi mittaustilaan. Paina UNIT vaihtaaksesi l/s ja m<sup>3</sup>/h välillä.

Vakiona mittarissa on k2-kompensointi (pienentää kanavan pinta-alaa). Kun k2-kompensointi on päällä, merkki k2 näkyy mittausten yläpuolella. Kts. kohta "5. Asetukset (SET)" saadaksesi lisätietoja k2-arvosta ja kuinka se otetaan käyttöön /pois käytöstä.

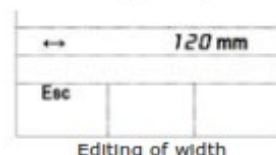
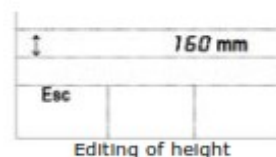
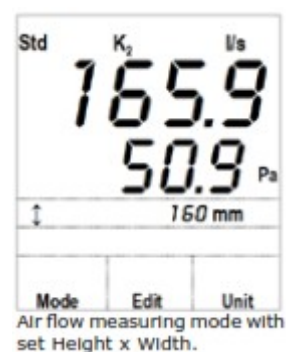


### ↕↔ Ilman virtauksen mittaus suorakulmaisessa kanavassa:

Valitse ↕↔ ja paina ENTER mitataksesi ilman virtauksen suorakulmaisessa kanavassa määrittämällä kanavan korkeuden ja leveyden. Mittaustulosten alapuolella näkyy määritetyt korkeuden ja leveyden arvot.

Muuttaaksesi korkeutta, paina EDIT. Muuta arvoja nuolinäppäimillä ja paina ENTER muuttaaksesi leveyttä. Painettaessa uudelleen ENTER-näppäintä, muutokset hyväksytään ja SwemaMan 7 palaa mittaustilaan.

Paina UNIT vaihtaaksesi l/s ja m<sup>3</sup>/h välillä.



## Käyttöohje

### Ilman virtauksen mittaus kanavassa määrittämällä suoraan pinta-ala:

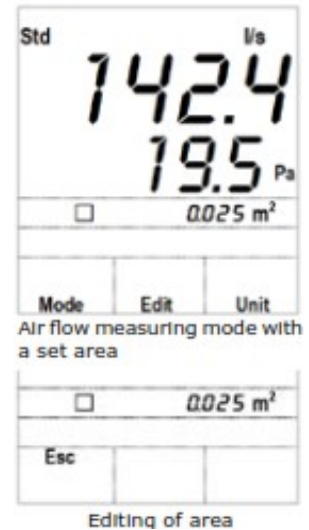
Valitse  ja paina ENTER mitataksesi ilman virtausta kanavassa manuaalisella pinta-alan määityksellä.

Ilmoitettu pinta-ala näytetään mittaustulosten alapuolella.

Paina UNIT vaihtaaksesi l/s ja m<sup>3</sup>/h välillä.

Muuttaaksesi pinta-alaa, paina EDIT ja käytä nuolinäppäimiä muuttaaksesi arvoja (0,001...9,99 m<sup>2</sup>).

Paina ENTER tai ESC palataksesi mittaustilaan.



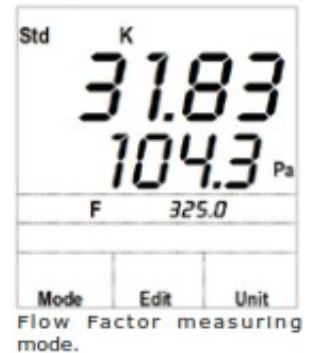
**F Virtauskerroimen määrittäminen:** Valitse F ja paina ENTER virtauskerroimen määrittämistä varten. Tässä tilassa on mahdollista määrittää ilman virtaus l/s, SwemaMan 7 laskee vastaavan k<sub>2</sub>-arvon. k-arvo lasketaan kaavasta:

$$k = \frac{F}{\sqrt{(\Delta P)}}$$

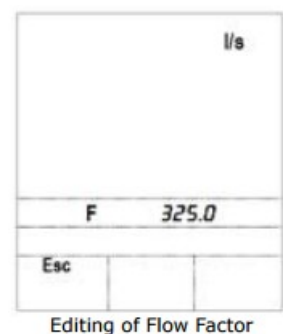
**k** = k-kerroin

**F** = Virtauskerroin (virtaus l/s)

**ΔP** = Differentiaalipaine



Määritetty virtauskerroin näkyy näytöllä lukeman alapuolella. Muuttaaksesi virtauskerrointa, paina EDIT ja muuta arvoa nuolinäppäimillä (0,001...9999 l/s). Paina ESC tai ENTER palataksesi mittaustilaan.





## Käyttöohje

**k-kerroin mittausta:** Valitse K ja paina ENTER k-kerroin mittausta varten. Ilman virtaus lasketaan kaavasta:

$$q = k \times \sqrt{(\Delta P)}$$

**q** = Ilmanvirtaus

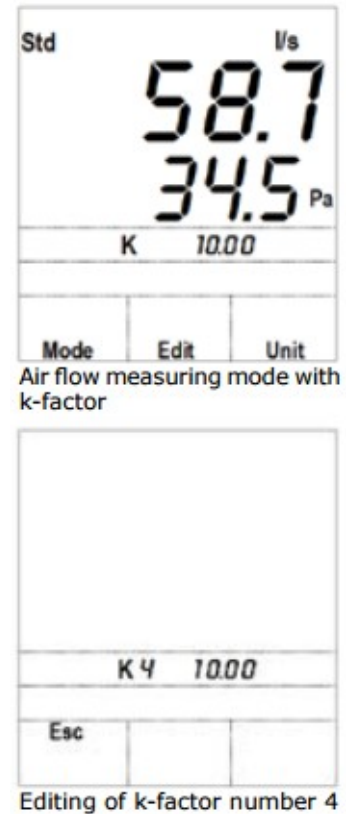
**k** = k-kerroin

**ΔP** = Differentiaalipaine

Määritetty k-kerroin näkyy näytöllä lukeman alapuolella. Paina UNIT vaihtaaksesi l/s ja m<sup>3</sup>/h välillä.

**HUOM!** Laskettu ilmanvirtaus perustuu l/s vastaavaan k-arvoon.

SwemaMan 7 voi tallentaa 10 eri k-arvoa ja niiden välillä voi siirtyä ylös/alas-näppäimillä. Vaihtaaksesi k-kerrointa (välillä k0...k9, lukema näkyy näytöllä n. sekunnin nuolinäppäimen painalluksen jälkeen) paina EDIT. Muuta arvoa nuolinäppäimillä ja paina ESC tai ENTER palataksesi mittaustilaan.



## Käyttöohje

### 5. Asetukset (SET)

Paina MODE, valitse Set ja paina ENTER päästäksesi asetuksiin. Liiku valikossa ylös/alas-näppäimillä. Halutessasi muuttaa jotain asetusta, paina EDIT, tai painamalla vasen/oikea-näppäimiä. Paina ESC tai ENTER hyväksyessäsi muutokset ja mittari siirtyy takaisin mittaustilaan. Seuraavat asetukset ovat saatavilla:

**UNIT SYST:** Vaihda näytettävät yksiköt SI- tai US-yksiköihin.

SI-yksiköt: Pa, m/s, l/s, m<sup>3</sup>/h, hPa ja °C

US-yksiköt: Pa, fpm, cfm, inHg ja °F

**DENSITY:** Säädä, kuinka SwemaMan 7 laskee ja kompensoi ilman tiheyden barometrisen paineen ja lämpötilan mukaan. (Ilman tiheyttä käytetään ilman nopeuden ja ilman virtauksen mittauksessa).

Seuraavat asetukset ovat saatavilla:

- **REAL:** Käyttää mittarin sisäistä paineanturia barometrisen paineen määrittämiseen. Lämpötila on mitattu lämpötila. "REAL" on mittarin vakioasetus ja se on käytössä käynnistettäessä mittari.
- **STD:** Barometrisen paine on säädetty 1013 hPa:iin ja lämpötila on säädetty 20 °C.
- \*: Barometrisen paineen käsisäättö.

**Duration:** Säädä, kuinka pitkä mittaustulosten keskiarvoistaminen on. Valittavana on 0.5, 1, 2 ja 10 sekuntia. Suurempi arvo hidastaa mittaustulosten muutosnopeutta. Vakioaika on 2 sekuntia.

**K2-FACTOR (K2):** Ota k2 kompensointi käyttöön/pois käytöstä. Jos kompensointi on käytössä, mittari pienentää kanavan pinta-alaa, riippuen kanavan mitoista mitattaessa ilman virtausta. Ilman virtauksen laskenta:

**k2-komp. pois käytöstä:**  $q=A*$ ilman virtausnopeus

**k2-komp. käytössä:**  $q=k2*A*$ ilman virtausnopeus

SwemaMan 7 käyttämä k2-taulukko:

**Pyöreä kanava:**

$\varnothing \leq 160 \text{ mm} \gg k2 = 0.92$

$160 < \varnothing \leq 400 \text{ mm} \gg k2 = 0.96$

$400 < \varnothing \leq 1250 \text{ mm} \gg k2 = 0.98$



**Pietiko Oy**

Lemminkäisenkatu 62, 20520 Turku

(High Tech Centre 4)

puh (02) 251 4402

info@pietiko.fi

www.pietiko.fi

## Käyttöohje

### Suorakulmainen kanava:

Korkeus > Leveys >>  $k_2 = 0.94$

Korkeus < Leveys >>  $k_2 = 0.98$

Korkeus = Leveys >>  $k_2 = 0.96$

**Näytön taustavalo (Bac. Light):** Päällä/pois päältä.

Taustavalon voi laittaa päälle/pois päältä myös painamalla ON/OFF-näppäintä.

## 6. Muistio (NOTEBOOK)

Muistiossa on mahdollista selata tallennettuja mittaustuloksia. Päästääksesi muistioon, paina MODE, valitse NOTEBOOK, ja paina ENTER. Valitse näytettävä arvo vasen/oikea näppäimillä. Muistiinpanon numero (n1, n2, n3 jne.) näkyy mittaustulosten alapuolella. Muistioon tallennettu arvo on mittauksen keskiarvo. Nähdäksesi maksimi ja minimi arvot, paina ylös/alas näppäimillä. Painettaessa ENTER-näppäintä, SwemaMan 7 näyttää lisätietoja mittauksesta. Lisätiedot ovat käytössä olleet barometrinen paine ja lämpötila. Tallennetussa ilmanvirtaustiedossa on myös käytetty  $k_2$ -arvo sekä kanavan koko.

Painamalla ERASE, on mahdollista poistaa kaikki tallannetut mittaukset. Painettaessa ERASE-näppäintä, näyttöön tulee teksti "Erase?", halutessasi poistaa mittaukset paina ALL, peruuttaaksesi paina ESC.

Mittarista on mahdollista poistaa viimeisin tallannettu mittaus, sen sijaan että tyhjennetään koko muisti. Kun olet muistiossa, valitse viimeisin tallennus ja paine ERASE. Tällöin näytölle tulee kaksi vaihtoehtoa, painamalla NOTE, poistetaan viimeisin tallennus ja painamalla ALL, poistetaan kaikki mittaukset. Paina ESC peruuttaaksesi.

Real	m/s
	6.6
Avg	26.3 °C
n 2	
Notebook	
Esc	Print Erase

Stored measurement in notebook with note number 2 (n2).

n 2		
Notebook	Erase?	
Esc	Note	All

Erase the last saved note or all the stored measurements?