

SwemaMan 80

Käyttöohje

Markkinointi:
Pietiko Oy
Datacity, 20520 Turku
Puh 02 2514402
www.pietiko.fi

Johdanto

SwemaMan 80 mikromanometri mittaa paine-eroa, ilman virtausnopeutta ja ilmamääriä. Paine-eron yksikkönä on Pa (Pascal = N/m²), nopeuden m/s (tai fpm = jalkaa/min), ilmamäärän l/s, m³/h (tai cfm). SwemaMan 80 mittarissa on sisään rakennettu ilmanpaineen mittari, sekä mahdollisuus asettaa mitattavan ilman lämpötila. SwemaMan laskee näistä arvoista ilman tiheyden ja antaa nopeuden ja ilmamäärän korjattuna lasketulla tiheydellä. Ilmamäärän voi mitata joko kanavasta monipistemenetelmällä Pitot-putkea käyttäen tai päätelaitteesta k- kerrointa (painehäviökerroin) käyttäen. Kanavan koon voi antaa mittarille suoraan tai pyöreän kanavan halkaisijana tai korkeus kertaa leveys. SwemaMan 80 laskee minimi-, maksimi- ja keskiarvot. Muistiin mahtuu 84 mittauspöytäkirjaa sisältäen keskiarvon ja mittausten lukumäärän. Tulokset voidaan siirtää helposti tietokoneelle.

SwemaMan 80 on varustettu valaistulla näytöllä ja sisäänrakennetulla oikosulkuventtiilillä jonka avulla mittarin nollasiirtymä on helppo kumota. Mittari käyttää kahta AA-paristoa.

Tekniset tiedot:

Mittausalue:	-100...1500Pa, 1.0...49 m/s, 197...9645 fpm 600...1200 hPa
Paino:	400g
Paristot:	2 x AA-batteries
Toimintalämpötila:	0...50°C
Tarkkuus (kalibroituina):	
lämpötilassa 20-25°C:	
±0,4Pa tai ±0,3% lukemasta	
±0,17 m/s @ 2 m/s, ±0,07 m/s @ 5 m/s (Normaali ilma: 20°C, 1013hPa)	
±2,5 hPa	
lämpötilassa 0...50°C:	
±0,4Pa at ±12Pa	
±3,3% lukemasta @-100...1500Pa	
±4hPa	

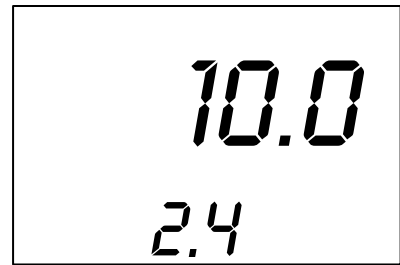
tuotekoodit:

763.360 SwemaMan 80, -100...1500Pa
763.050 220V verkkolaite (ei lataa akkuja)
756.380 kantolaukku 60, 80
763.040 PC-kaapeli SwemaMan 60, 80
763.020 PC-kaapelisovitin USB
763.200 Ulkoinen laturi ja 4 NiMh paristoa
(Ei kytkentää mittariin)



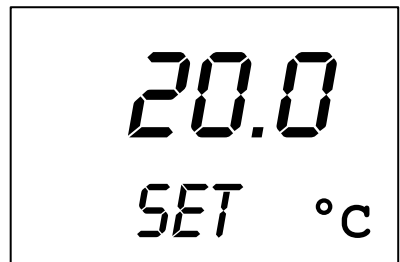
Mittarin käynnistys:

- Kun mittari käynnistetään (ON/ OFF-painike), näytölle ilmestyy paristojännite ja mittarin ohjelmaversio 1 sekunnin ajaksi. Tämän jälkeen SwemaMan 80 näyttää ilmanpaineen ja lämpötilan yhden sekunnin ajan ja siirtyy mittausasentoon.
- Jos paristojännite on alle 1.8 V, tulee näytölle paristosymboli ja taustavalo ei kytkeydy.
- Jos jännite laskee alle 1.6 V:n, mittari ei kytkeydy.
- Taustavalo kytkeytyy painamalla yhtäaikaa MIN ja ON/OFF painikkeita.
- Jos mittari käynnistetään painamalla yhtäaikaa MAX ja ON/OFF painikkeita, mittari näyttää vain ilmanpainetta.



Asetukset ennen mittausta:

Aseta ilman lämpötila. Paina ENTER ja ON/OFF yhtäaikaa, jolloin mittari näyttääviimeksi asetetun lämpötilan. Aseta vilkkuva numero MAX ja MIN painikkeilla, vaihda numeroa UNIT painikkeella ja vahvistaa ENTER painikkeella. Lämpötila-alue -199,9..499,9 °C

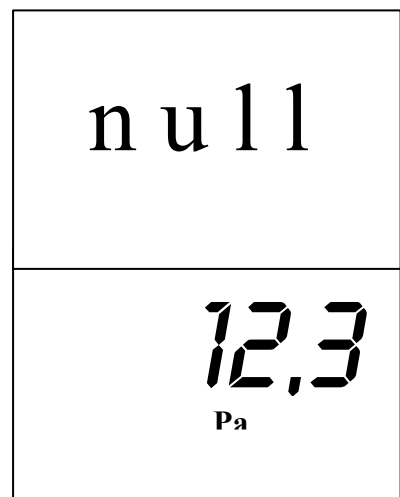


HUOM! Mittari voidaan asettaa normaaliasetukseen (kts sivu 8). Tällöin lämpötilaa ei voida asettaa.

- **Aikavakio.** Voit muuttaa aikavakiota painamalla TC painiketta mittausasennossa. MAX ja MIN painikkeilla voit muuttaa aikavakiota ja vahvistaa ENTER painikkeella.
- Nollaus (Nollasiirtymän poisto). Paina ZERO. SwemaMan 80:ssä on sisäänrakennettu venttiili joka oikosulkee tällöin paineyhteet. Mittaria tulisi pitää liikkumatta nollauksen aikana.

Paineen mittaus:

- Paina UNIT kunnes SwemaMan 80 näyttää yksiköksi Pa.



- Paina ENTER mittausasennossa kerätäksesi mittausarvoja muistiin. Mittari näyttää arvon yhden sekunnin aikana ja tallentaa tuloksen työmuistiin. Kun käytetään toimintoja UNIT, K tai AREA, on painettava CLEAR tai SAVE painikkeita ensin

Nopeuden mittaus:

- SwemaMan 80 avulla voi mitata ilman virtausnopeutta Pitot-putkea käyttäen. Askella UNIT näppäintä kunnes näytöllä näkyy m/s ja Pa

Nopeus lasketaan kaavasta

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

ΔP = dynaaminen paine = patopaine.- staattinen paine (Pa)

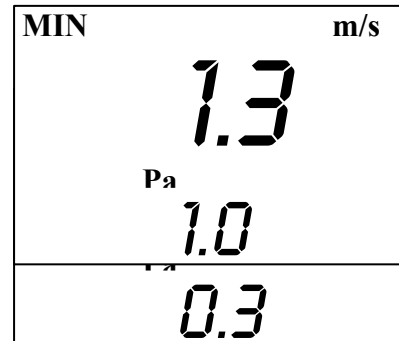
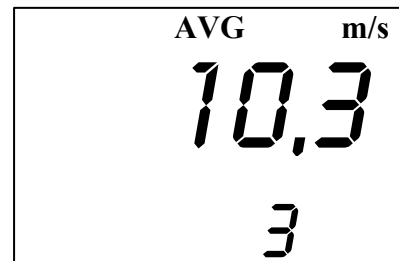
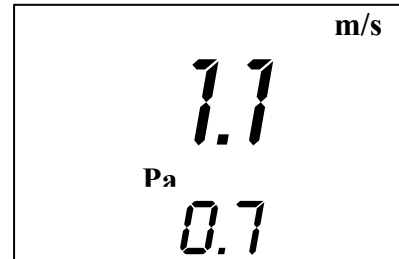
ρ = ilman tiheys = $1.293 \cdot \frac{B \cdot 273}{1013 \cdot (273 + t)}$ (kg/m³)

B = ilman paine hPa, t = ilman lämpötila °C

- Paina ENTER mittausasennossa. Mittari kerää mittaustulokset ja laskee niistä keskiarvon ja tallentaa sen sekä maksimit ja minimi työmuistiin. Työmuisti on tyhjennettävä ennen kuin voit muuttaa UNIT, K tai AREA. Tyhjennys tapahtuu painamalla CLEAR tai SAVE.

Painikkeilla AVG, MAX ja MIN näet keskiarvon sekä maksimi- ja minimiarvot. Min ja Max näytössä näkyy myös pisteen numero. Muutaman sekunnin kuluttua mittari on takaisin mittausasennossa. Jos tulos on mittausalueen ulkopuolella vilkkuu näyttö.

Alle 0.8 m/s mittari näyttää 0 m/s.

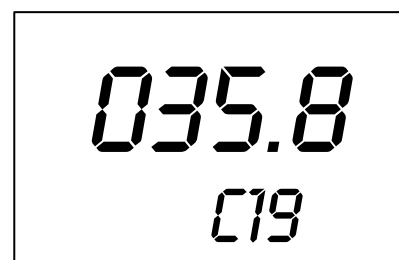


Ilmamäärän mittaus:

- Ilmamäärää voi mitata joko painehäviökerrointa käyttäen päätelaitteesta tai kanavasta antamalla mittarille kanavan koko. Valitse yksikkö l/s tai m³/h askeltamalla UNIT painikkeella.

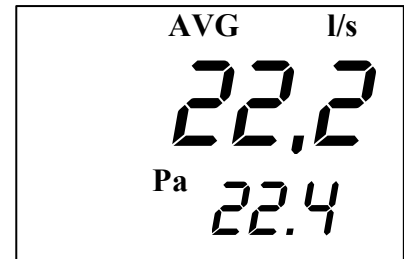
Päätelaitteesta (k-kerroin) $q = k \sqrt{\Delta P}$

- Päätelaitteiden valmistajat antavat päätelaitteiden painehäviökertoimet (k-arvot). Aseta kerroin mittariin painamalla K. Mittariin voi tallentaa 20 kerrointa. Voit asekeltaa asetettuja kertoimia MAX ja MIN painikkeilla



ja vahvistaa valinta ENTER painikkeella. Tallennettua k-arvoa voi muuttaa painamalla UNIT jolloin numero alkaa vilkkua. Numeron voi muuttaa MAX ja MIN painikkeilla. Siirtymiseen seuraavaan numeroon UNIT painikkeella ja hyväksyntä ENTER painikkeella. Kertoimien tehdasasetus on 0.0.

- Paina ENTER ja kerää mittaustuloksia työmuistiin Painikkeilla AVG, MAX ja MIN näet keskiarvon sekä maksimi- ja minimiarvot. Min ja Max näytössä näkyy myös pisteen numero. Muutaman sekunnin kuluttua mittari on takaisin mittausasennossa. Jos tulos on mittausalueen ulkopuolella vilkkuu näyttö.



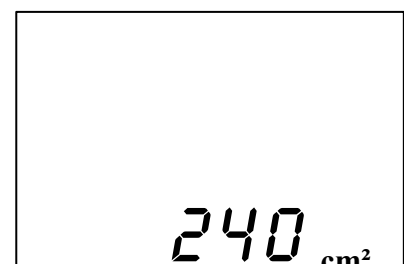
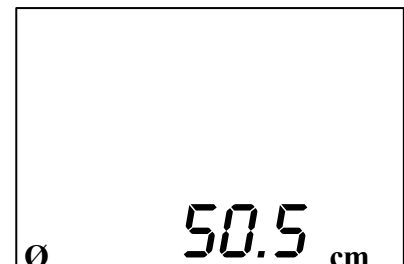
Ilmamäärämittaus kanavasta

$$q = \text{pinta-ala} \times \text{ilman nopeus} \text{ tai } q = k_2 \times A \times v$$

Askella AREA painikkeella pyöreän, suorakaiteen tai pinta-alan syöttötoiminnon valitsemiseksi. Valitse mahdollinen kanavakerroin k2 käyttöön (katso sivu 7).

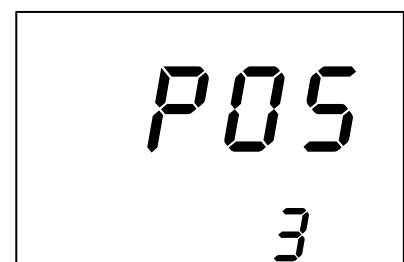
Pyöreä kanava. Aseta kanavan läpimitta cm yksiköissä askeltamalla MAX/MIN painikkeilla. Unit vaihtaa numeroa ja ENTER hyväksyy läpimitan, jolloin laskettu pinta-ala näkyy näytöllä. Läpimitan suuruus on rajoitettu 5-255 cm:iin.

- **Suorakaide.** Näytöllä näkyy korkeus (ylhäällä) ja leveys. Aseta ensin korkeus MAX,MIN ja UNIT painikkeilla ja hyväksy ENTER painikkeella. Aseta seuraavaksi leveys. suurin mitta on 255x255 cm.
- **Pinta-alan asetus suoraan.** Voit asettaa pinta-alan välille 1 .. 9999 cm². Jos k2 on aktivoitu, sen arvo on nolla suorassa pinta-ala-asetuksessa.
- Kerää mittaustulokset ENTER painikkeella.
- **Huomaa!.** K-arvoja voi muuttaa ainoastaan kun mittausasento on ilmamäärän mittaus (l/s tai m³/h)



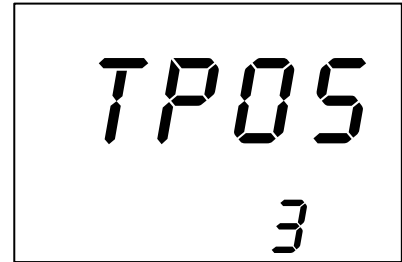
Tallennus:

- Työmuistissa (ENTER painikkeella tallennettu) oleva tulos tallentuu mittauspöytäkirjaluistiin painamalla SAVe painiketta. Näytölle ilmestyy muistipaikan

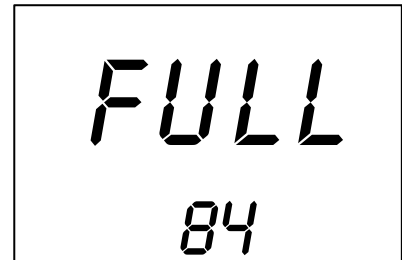


numero.

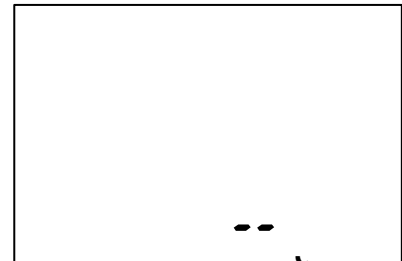
- Jos työmuistissa ei ole tallennettua tietoa, näytöllä näkyy TPOS ja luku, joka ilmoittaa montako muistipaikkaa on käytetty.



- Kun kaikki muistipaikat ovat täynnä, näytölle ilmestyy FULL.



- **CLEAR** lyhyt painallus tyhjentää työmuistin. Näytöllä näkyy "--" 1.5 s ajan.
- **CLEAR** pitkä painallus – poistaa päytäkijamuistin tiedot. Näytöllä näkyy ALL.



Tietojen siirto PC:lle:

Kytke SwemaMan 60 sarjaporttiin (COM1 tai muu) ja käynnistä mittari

Käynnistä HyperTerminal ohjelma

Valitse uusi yhteys ja anna sille nimeksi esim. Swema

Valitse liityntä: Suoraan COM1 (tai muu)

Valitse 9600 baud, databits 8, ei pariteettia, 1 stop bit, vuonohjaus :hardware,

Tallenna asetukset

Hyper Terminal on valmis vastaanottamaan tietoa.

Paina Enter (koukkunuoli) tietokoneelta. Kalibrointipöytäkirja tulostuu

Paina MAX ja MIN mittarilta. saat tallennetut mittaukset.

1 9.0 Pa 3.9 m/s 1013 hPa 20 °C 1

2 7.7 Pa 3.56 m/s 34.2 l/s 10x10 cm k2=0.96 1013 hPa 20 °C 4

3 10 Pa 977 CFM D15 in 1013 hPa 68 °F 6

4 10 Pa 799 fpm 1023 Stnd 7

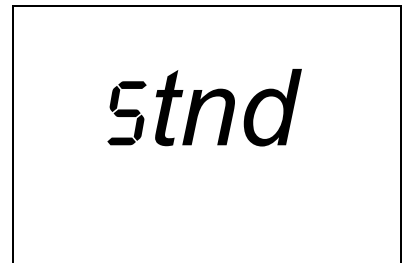
Paina välilyöntiä tietokoneen näppäimistöllä ja saat sen hetken mittaustuloksen.

Oletusasetukset:

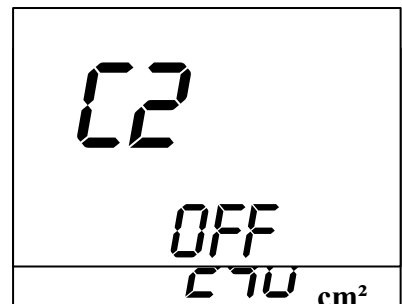
Voit valita mittarille oletusasetukset, jotka tulevat voimaan, kun mittari käynnistetään.

Asetuksien muutto tapahtuu laitetta käynnistettäessä.

- Eurooppalaiset/ Amerikkalaiset yksiköt. Paina SAVE + UNIT + ON. Laite vaihtaa yksiköt toiseksi.
- Normaali ilmakehä. Paina SAVE+ ENTER + ON. Ilmamäärät ja virtausnopeudet lasketaan normaali ilmakehän arvoilla (lämpötila 20 °C ja ilmanpaine 1013 hPa). Näytöllä näkyy tällöin Stnd ilmanpaineen ja lämpötilan sijasta. Kytkeä takaisin tapahtuu käyttämällä samaa näppäinyhdistelmää kun ollaan Stnd tilassa.



Kanavakertoimen aktivointi. Paina SAVE + AREA+ ON. Näytölle ilmestyy C2 off ja kanavakerroin ei ole aktiivisena. Jos ollaan C2 off tilassa näppäinyhdistelmä vaihtaa kanavakertoimen aktiiviseksi. K2 kerrointa käytetään kun kanavan mitat annetaan joko poikkipintana tai korkeus x leveys mittoina. Kun kanavakerroin on aktiivinen kerroin korjaa kanavan tehollista poikkipintaa kertoimen osoittamalla määrällä.



kertoimet ovat:

Pyöreille kanaville $\varnothing \leq 16,0\text{cm}$, $k_2 = 0.89$

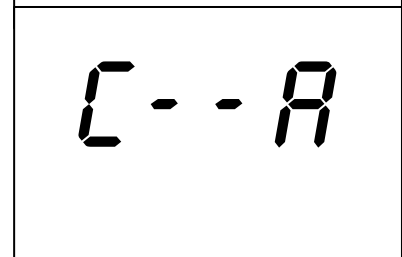
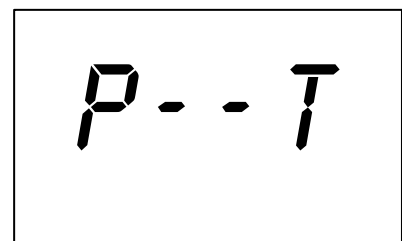
$16,0 < \varnothing \leq 40,0\text{cm}$, $k_2 = 0.95$

$40,0 < \varnothing \leq 125,0$, $k_2=0,98$

Suorakaide kanaville $h>b$ $k_2=0,94$, $b>h$ $k_2=0,98$

$h=b$ $k_2=0,96$

- **Huom.** Pinta-ala vaihtuu nolaksi, kun kanavakertoimen aktiivisuutta muutetaan.
- Desimaalipilkku/ -piste. Vaihda esitystapa painamalla SAVE + AVG + ON



SwemaMan 80 ohjelma

SwemaMan 80 ohjelma toimitetaan joko muistitikulla tai muulla tietovälineellä. Itse ohjelma ei vaadi muuta asennusta kuin jakelukansion kopioinnin sopivaan paikkaan tietokoneella (Esim. C/Swema80) Ohjelmaa voi käyttää myös suoraan muistitikulta.

Lisäksi ohjelma vaatii Java tulkin olemassaolon koneella.

Java tulkin voi ladata osoitteesta <http://www.java.com/en/download/manual.jsp>

SwemaMan 80 kytketään tietokoneen COM porttiin. Jos tietokoneessa ei ole COM porttia tarvitaan COM portti(RS232) /USB adapteri.

Ohjelmalle on

ilmoitettava missä

COM portissa laite on.

Sen voi selvittää

Ohjauspanelista

(Järjestelmä

>Laitehallinta > COM portit)

Ohjelma käynnistetään kaksoisklikkaamalla tiedostoa

Swema80.jar

jolloin saadaan kuvan mukainen kuva näyttölle.

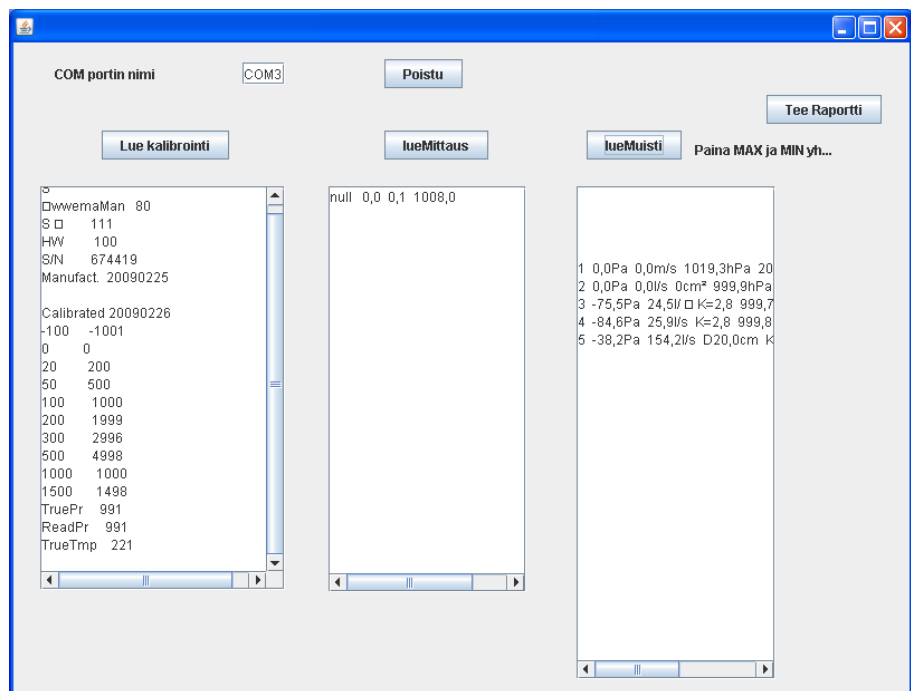
Kohtaan COM portin

nimi kirjoitetaan se

Com portti johon

SwemaMan 80 on

kytketty.



Painikkeella Lue kalibrointi saadaan laitteen kalibrointitiedot. Painikkeella lue Mittaus

saadaan sen hetkinen mittaustulos. Painikkeella lue Muisti saadaan tallennetut

mittaustulokset. painettuasi lueMuisti, paina välittömästi Max ja Min painikkeita mittarilla yhtäaikaa jolloin muisti tulostuu.

Painikkeella Tee Raportti tulostuvat mittaustulokset raporttiin:

Raportissa on eri alueita. Vasemmalla ylhäällä on paikka yrityslogolle, johon tulee kuva tiedostosta yrityslogo.jpg. Tallentamalla yrityksesi logon jakelukansioon tällä nimellä saat raporttiin oman logon. Logon vieressä on raportin pääotsikko, jonka teksti luetaan tiedostosta Otsikko1.txt (huom iso O).

Seuraava alue on tarkoitettu kohteen kuvaamiselle. Sen teksti luetaan tiedostosta otsikko2.

Alimmaisena on alatunnistealue, jonka teksti luetaan tiedostosta alatunnistealue.txt.

näitä tallennettuja tekstejä voi muokata tekstinkäsittelyohjelmalla. Tekstit on tallennettava .txt muodossa. Suoraan raportissakin näitä tekstejä voi muokata.

Mittaustulokset tuleva keskimmäiseen alueeseen. Tekstejä voi tässä muokata, joten tulosten väliin voi kirjoittaa kommentteja, kuten mittauskohteen tietoja ja vertailu vaadittuun arvoon.

2009-04-01

Pietiko Oy
Ohjelman toimittaja

Ilmanvaihdon mittaus raportti

Kohde

Mittauksen kohde: Humalistonkatu 4 A.21, 20100 Turku
Rakentamivuosi: Mittausmenetelmä: Käytössä oleva rakennus
Mittauksen tarkoitus: Energiakulutuksen selvitys
Mittauksessa käytetyt mittalaitteet: Swema 30 ja mittauskoukku sekä Pitot-putki

Mittaustulokset

1 0,0Pa 0,0m/s 1019,3hPa 20,0C 1
2 0,0Pa 0,0l/s 0cm² 999,9hPa 20,0C 1
3 -75,5Pa 24,5l/s K=2,8 999,7hPa 20,0C 1
4 -84,6Pa 25,9l/s K=2,8 999,8hPa 20,0C 1
5 -38,2Pa 154,2l/s D20,0cm K2=0,95 1000,4hPa 20,0C 4

tulosta
poistu
Tallenna
Lue tiedostosta

Tallenna ja lue painikkeilla voit tallentaa raportin ja lukea sen myöhemmin tulostettavaksi, tai uuden raportin pohjaksi. Tällöin tallentuvat myös raporttiin muokatut tekstit, ja ne on luettavissa myöhemmin tiedostosta.