



Versio 1



# Hiilidioksidimittari 7722

*Käyttöohje*



Hiilidioksidimittari 7722 - Käyttöohje

---

## Sisällys

Johdanto .....	3
Pakkaussisältö .....	3
LCD näyttö .....	4
Painikkeet .....	4
Toiminnot .....	5
Käynnistys ja sammutus .....	5
Mittaus .....	5
Lämpötila (AIR), kastepiste (DP) ja märkälämpötila (WBT) .....	6
Minimi (MIN)-, maksimi-, (MAX) ja painotetut keskiarvot (STEL, TWA) .....	6
Hälytykset ja ulkoinen ohjaus .....	8
Hälytykset .....	8
Ulkoinen ohjaus .....	8
Asetukset .....	9
P1.1 CO <sub>2</sub> -pitoisuuden hälytyksen ylä- ja alarajat .....	9
P3.1 Lämpötila-asteikko .....	10
P4.1 Automaattisen kalibroinnin asetus .....	11
CO <sub>2</sub> kalibrointi .....	12
Manuaalinen kalibrointi .....	12
Suhteellisen kosteuden (RH) kalibrointi .....	13
33% kalibrointi .....	13
75% kalibrointi .....	13
Vianselvitys .....	15
Laite ei mene päälle .....	15
Hidas toiminta .....	15

Lukema ei muutu .....	15
Sarjayhteys tietokoneeseen .....	15
Tekniset tiedot .....	16
Yhteystiedot .....	19
Takuuasiat, myynti, tuotetuki.....	19
Muut hiilidioksidimittarit.....	19
Pöytämallinen hiilidioksidimittari (CO2-7787) .....	19
Pöytämallinen tallentava hiilidioksidimittari (CO2-7798) .....	19

## Johdanto

---

Hiilidioksidimittarin avulla voit mitata ilman hiilidioksidipitoisuutta (CO<sub>2</sub>), ilman lämpötilaa ja ilman suhteellista kosteutta. Mittari on täydellinen väline sisäilman laadun ja ilmanvaihtojärjestelmän oikean toiminnan varmistamiseksi.

Huono sisäilman laatu aiheuttaa väsymystä, päänsärkyä, keskittymiskyvyn heikkenemistä ja muita oireita. Sisäilman laadun tarkkailulla, erityisesti hiilidioksidipitoisuuden mittauksella, ilmanvaihtoa voidaan tarpeen mukaan tehostaa ja siten ehkäistä huonon sisäilman laadun aiheuttamia oireita. Sisäilman laadun tarkkailu ja automaattinen ilmanvaihtojärjestelmän säätö ovat arkipäivää nykyaikaisessa toimistorakentamisessa.

### Ominaisuudet

- Iso LCD-näyttö ilman CO<sub>2</sub>-pitoisuuden, lämpötilan ja suhteellisen kosteuden ilmaisulle
- Laadukas NDIR sensori CO<sub>2</sub> mittaukseen
- Näkyvä ja äänivaroitus liian korkeasta CO<sub>2</sub> tasosta (80dB)
- Automaattinen (ABC, Automatic Baseline Calibration) ja manuaalinen CO<sub>2</sub>/RH sensorin kalibrointi
- Maksimi- ja minimiarvojen tallennus ja näyttö
- Painotettujen keskiarvojen tallennus (8 tuntia ja 15 minuuttia)
- Ulkoinen ohjauslähtö (rele) esim. lisätuuletuksen ohjaukseen tai erillishälyttimelle
- Tietokoneiliitäntä (RS-232) tietojen keräystä ja analysointia varten (ohjelmisto ei sisälly)

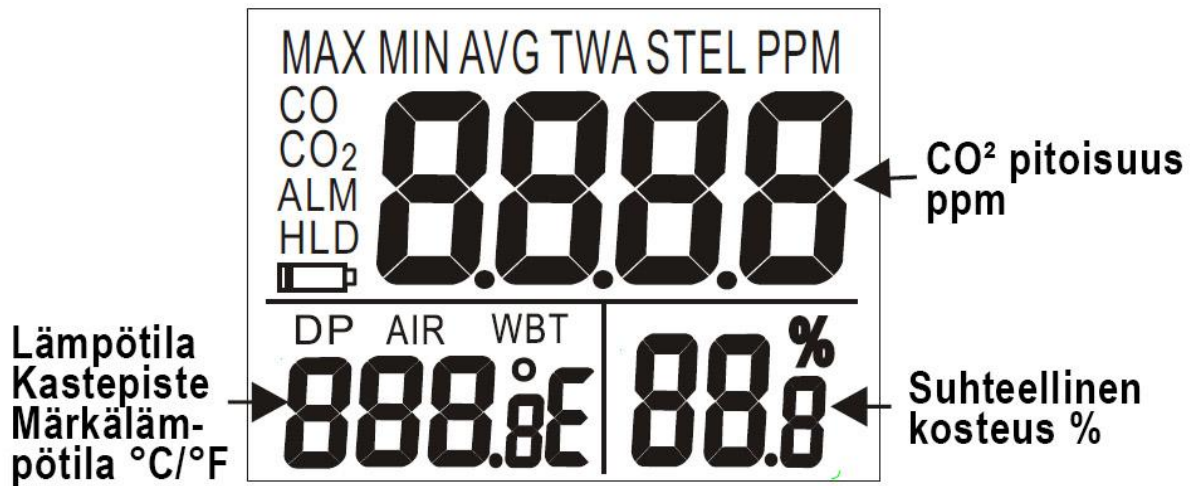
## Pakkaussisältö

---

Tämä pakkaus sisältää:

- Hiilidioksidimittari (CE-hyväksytty)
- Virtalähde 12V, 1A (230AC)
- Käyttöohje (suomen- ja englanninkielinen)

## LCD näyttö



Kuva 1

LCD-näytön symbolit on kuvattu alla olevassa taulukossa.

Symboli	Kuvaus
MAX/MIN	Maksimi- tai minimiarvojen näyttö
TWA	8 tunnin painotettu keskiarvo (Time Weighted Average)
STEL	15 minuutin painotettu keskiarvo (Short-Term Exposure Limit)
DP	Kastepiste (Dew Point)
AIR	Ilman lämpötila
WBT	Märkälämpötila (Wet Bulb Temperature)
%	Ilman suhteellinen kosteus (%)
°E (C/F)	Ilman lämpötila Celsius / Fahrenheit

Huom! Seuraavat symbolit eivät ole käytössä tässä mallissa: AVG, CO, ALM, HLD.

## Painikkeet

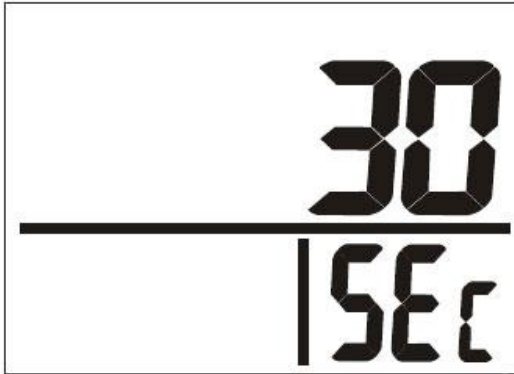
Painike	Kuvaus
	Avaa asetustilan Tallentaa ja sulkee asetustilan
	Poistuu asetustilasta tai palaa asetusten alisivulta päätasolle Käynnistää CO <sub>2</sub> kalibroinnin  painikkeen yhtäaikaisella painamisella Käynnistää RH kalibroinnin  painikkeen yhtäaikaisella painamisella
	Resetoi mittarin ja tyhjentää tallennetut maksimi- ja minimiarvot. Keskeyttää CO <sub>2</sub> - tai RH-kalibroinnin
	Vaihtaa näytön tilaa lämpötilan (AIR), kastepisteen ja märkälämpötilan välillä Valitsee tilan Kasvattaa valittua arvoa asetus- tai kalibrointitilassa
	Aktivoi MAX, MIN, STEL, TWA toiminnot Valitsee tilan Vähentää valittua arvoa asetus- tai kalibrointitilassa

## Toiminnot

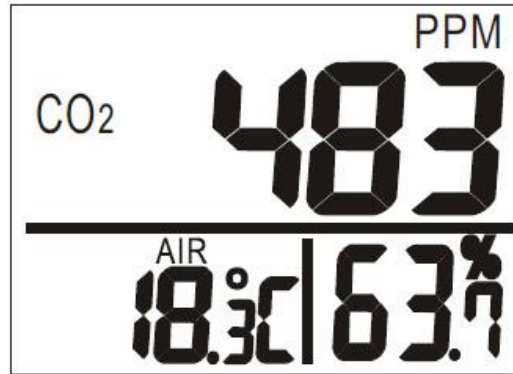
### Käynnistys ja sammutus

Kytke virtalähteen virtajohto mittariin ja pistotulppa pistorasiaan. Laite käynnistyy automaattisesti ja päästää lyhyen piippauksen ja LED-valo syttyy riittävän jännitteen merkiksi.

Laite suorittaa 30 sekunnin käynnistyslaskennan (**Kuva 2**), jonka jälkeen LCD-näyttöön tulee näkyviin ilman CO<sub>2</sub>-pitoisuus, lämpötila ja suhteellinen kosteus sekä kellonaika ja päiväys (**Kuva 3**).



Kuva 2




Kuva 3

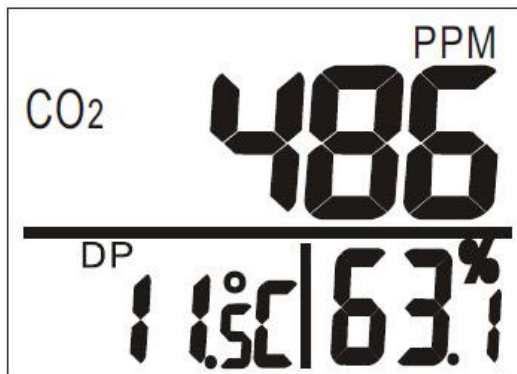
### Mittaus

Mittari aloittaa mittaamisen välittömästi käynnistyksen jälkeen ja päivittää lukeman sekunnin välein. Isompien muutosten yhteydessä CO<sub>2</sub>- ja lämpötila-arvojen mittaus saattaa kestää 30 sekuntia ja suhteellisen kosteuden mittaus 30 minuuttia.

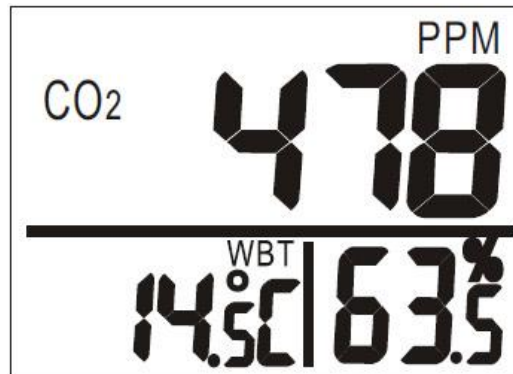
*Huom! Ihmisten ja eläinten uloshengitys vaikuttaa olennaisesti CO<sub>2</sub> mittaukseen. Aseta mittari siten, ettei ihmisten tai eläinten uloshengitys osu suoraan siihen.*

## Lämpötila (AIR), kastepiste (DP) ja märkälämpötila (WBT)

Painettaessa normaalitilassa  painiketta, laite vaihtaa vasemman alanäytön tilaa lämpötilan, kastepisteen ja märkälämpötilan välillä (**Kuva 4**, **Kuva 5**).




Kuva 4

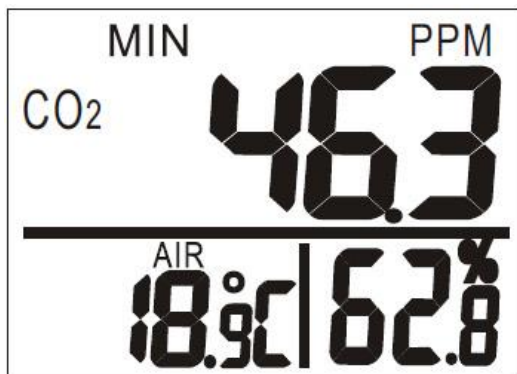


Kuva 5

## Minimi (MIN)-, maksimi-, (MAX) ja painotetut keskiarvot (STEL, TWA)

Painettaessa normaalitilassa  painiketta, laite näyttää tallennetut minimi-, maksimi- ja painotetut keskiarvot. Painettaessa painiketta uudestaan laite näyttää aina seuraavan arvon. Viidennellä painalluksella palataan normaalitilaan ja laite näyttää nykyiset mittausravot. Minimi- ja maksimi-arvot näytetään kaikille mitatuille suureille: ilman CO<sub>2</sub>-pitoisuus, lämpötila (ilma/kastepiste/märkä) ja suhteellinen kosteus (**Kuva 6**). Painotettu keskiarvo (STEL, TWA) näytetään vain CO<sub>2</sub> suurelle, muille mittaussuureille näytetään näissä tiloissa nykyiset arvot (**Kuva 7**).

Tallennetut minimi- maksimi-arvot voi tyhjentää painamalla **RESET** painiketta yli sekunnin ajan.

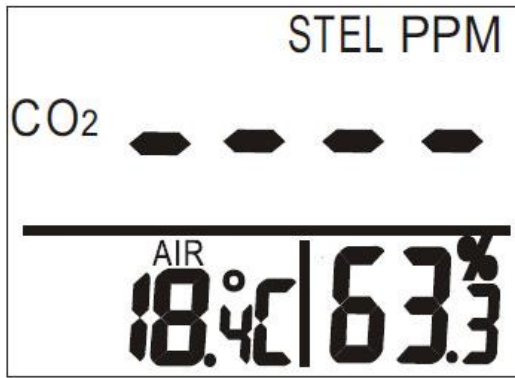


Kuva 6



Kuva 7

Huom! Mikäli mittari on ollut päällä vähemmän kuin 15 minuuttia, STEL arvo on käynnistyksen jälkeen tehtyjen mittausten painotettu keskiarvo. Sama pätee myös TWA arvoon. STEL ja TWA arvojen laskenta vaatii vähintään 5 minuutin mittauksen. Ensimmäisen 5 minuutin aikana mittari näyttää "----" lukemaa STEL ja TWA arvoille (**Kuva 8**).



Kuva 8



## Hälytykset ja ulkoinen ohjaus

---

### Hälytykset

Laite hälyttää visuaalisesti ja äänimerkillä, mikäli CO<sub>2</sub>-pitoisuus ylittää asetetun hälytyksen ylärajan (oletuksena 1200 ppm). Hälytyksen voi kuitata painamalla mitä tahansa painiketta, jolloin äänimerkki poistuu. Hälytys poistuu myös, kun CO<sub>2</sub>-pitoisuus palaa asetetun hälytyksen alarajan alle.

Hälytysrajat voi muuttaa asetustilassa kohdassa **P1.1 CO<sub>2</sub>-pitoisuuden hälytyksen ylä- ja alarajat**.




### Ulkoinen ohjaus




Laitteessa on ulkoinen ohjauslähtö (rele) esim. lisätuuletuksen ohjaukseen tai erillishälyttimelle (**Kuva 9**). Ohjauslähtö kytkeytyy päälle, kun CO<sub>2</sub>-pitoisuus ylittää asetetun hälytyksen ylärajan. Ohjauslähtö kytkeytyy pois päältä, kun CO<sub>2</sub>-pitoisuus palaa asetetun hälytyksen alarajan alle.







Kuva 9

## Asetukset

Asetustila avataan painamalla normaalitilassa  painiketta yli yhden (1) sekunnin ajan.  painikkeella voit poistua asetustilasta ollessasi jollakin asetusten päätasolla (P1.0, P3.0 tai P4.0).  painikkeella pääset myös asetusten alisivuilta takaisin päätasolle.

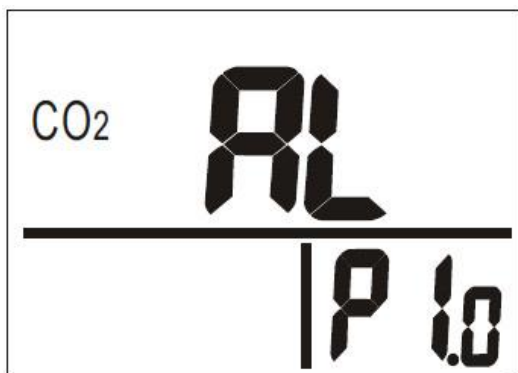
 ja  painikkeilla valitaan haluttu asetusten päätaso (P1.0, P3.0 tai P4.0) ja  painikkeella siirrytään kyseisen päätason ensimmäiselle alisivulle (esim. P1.1).

Asetusten alisivulla  ja  painikkeilla muutetaan asetuservoa ja  painikkeella hyväksytään uusi arvo tai  näppäimellä hylätään muutos ja palataan ylemmälle tasolle.


### P1.1 CO<sub>2</sub>-pitoisuuden hälytyksen ylä- ja alarajat

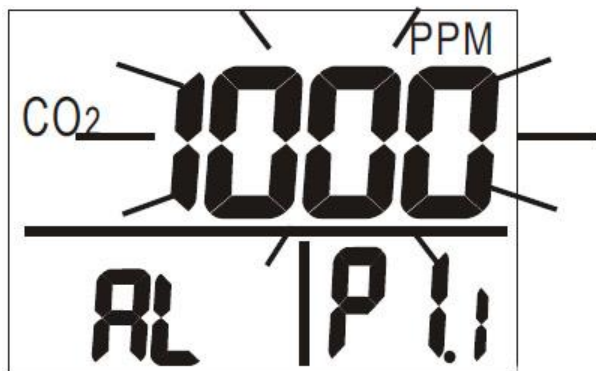
CO<sub>2</sub>-pitoisuuden ylittäessä hälytyksen ylärajan, laite hälyttää sekä visuaalisesti että äänimerkillä. Lisäksi ulkoinen ohjauslähtö kytkeytyy päälle. CO<sub>2</sub>-pitoisuuden palatessa alle hälytyksen alarajan, hälytys poistuu.

Siirry asetustilaan painamalla normaalitilassa  painiketta yli yhden (1) sekunnin ajan. P1.0 ja "AL" symbolit näkyvät LCD-näytössä (**Kuva 10**).








**Kuva 10**

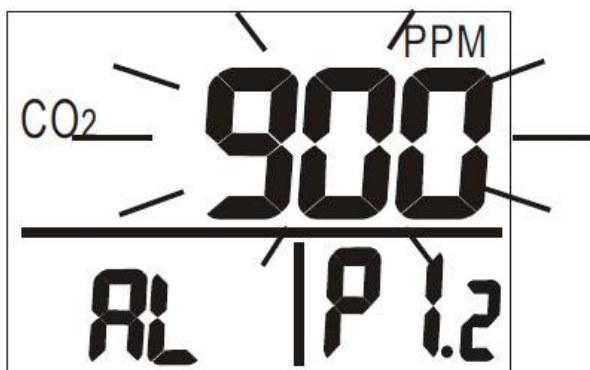
Paina  painiketta uudelleen ja laite siirtyy P1.1 alisivulle, missä voit asettaa CO<sub>2</sub>-pitoisuuden hälytyksen ylärajan. Nykyinen asetuservo vilkkuu näytöllä (**Kuva 11**).



**Kuva 11**

Paina  painiketta kasvattaaksesi ja  painiketta pienentääksesi asetusarvoa. Jokainen painallus muuttaa arvoa 100ppm:llä arvoalueen ollessa 100-9900ppm. On suositeltavaa asettaa hälytysraja laitteen tarkalle mitta-alueelle (0-2000ppm).

Asetusarvo hyväksytään painamalla  painiketta, jolloin laite siirtyy samalla asetusten seuraavalle alisivulle (P1.2, **Kuva 12**), hälytyksen alarajan asettaminen. Aseta hälytyksen alaraja vastaavasti kuin ylärajakin ja hyväksy asetus painamalla  painiketta. Asetusarvon muutos perutaan  painikkeella, jolloin laite siirtyy asetusten päätasolle (P1.0).



**Kuva 12**

### P3.1 Lämpötila-asteikko

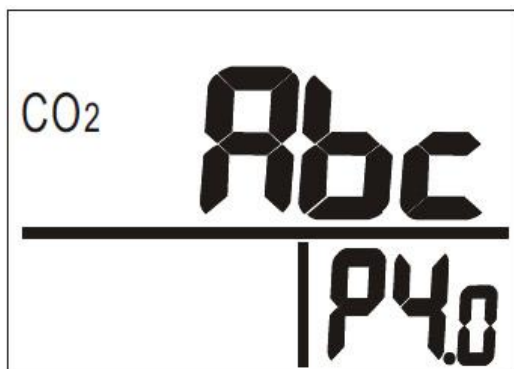
Valitse lämpötila-asteikoksi Celsius tai Fahrenheit P3.1 asetuksen avulla (**Kuva 13**). Muuta asetusta  tai  painiketta painamalla ja hyväksy muutos  painikkeella.








**Kuva 13**

## P4.1 Automaattisen kalibroinnin asetus

Laitteessa on oletuksena päälle kytkettynä automaattisesti tapahtuva CO<sub>2</sub> kalibrointi (kts. **CO<sub>2</sub> kalibrointi**). Automaattinen kalibrointi on kytkettävissä päälle ja pois asetustilan P4.0 kohdassa (Kuva 14).

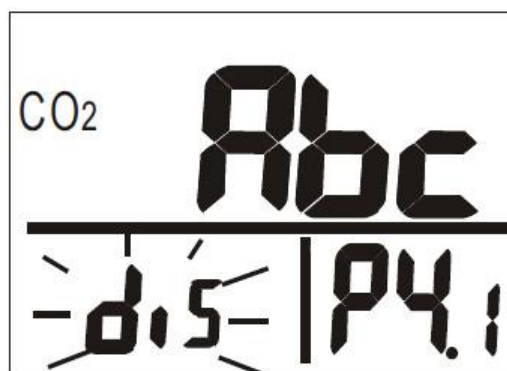


Kuva 14

Painamalla  painiketta siirryt P4.1 alisivulle ja nykyinen asetusarvo vilkkuu näytössä (en=päällä, dis=pois päältä) (Kuva 15, Kuva 16). Vaihda asetusta  ja  painikkeilla. Tallenna valittu asetus painamalla  painiketta tai peruuta muutos  painikkeella.



Kuva 15






Kuva 16

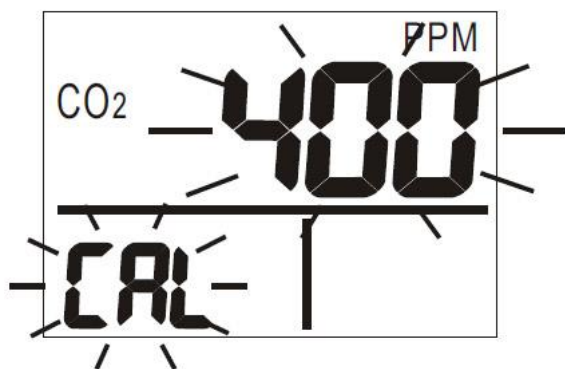
## CO2 kalibrointi

Hiilidioksidimittari on kalibroitu tehtaalla 400ppm standardiarvoon. Laitteessa on sisäänrakennettuna automaattinen kalibrointi (Automatic Baseline Calibration, ABC), joka on aina päällä ja joka pääsääntöisesti pitää huolen riittävän tarkasta mittauksesta. ABC-kalibrointi kuitenkin olettaa, että mitattavan ilman CO<sub>2</sub>-pitoisuus käy 7 päivän aikajakson sisällä n. 400ppm arvossa. Mikäli mitattavan ilman CO<sub>2</sub>-pitoisuus pysyy jatkuvasti merkittävästi yli 400ppm arvossa, kalibroituu laite virheellisesti vallitsevaan minimiarvoon. Tällöin laite tulee manuaalisesti kalibroida (kts. **Manuaalinen kalibrointi**).

### Manuaalinen kalibrointi


Manuaalinen kalibrointi tulee tehdä ulkona poutasäällä, jolloin raittiin ilman CO<sub>2</sub>-pitoisuus on lähellä 400ppm. Kalibrointia ei tule tehdä sateisella säällä, koska ilmankosteus vaikuttaa CO<sub>2</sub>-pitoisuuteen.

Aloita kalibrointi painamalla  ja  painikkeita samaan aikaan yli sekunnin ajan (**Kuva 17**). Kalibroinnin aikana 400ppm ja "CAL" tekstit vilkkuvat LCD-näytöllä. Kalibrointi kestää n. 5 minuuttia, jonka jälkeen tekstien vilkkuminen päättyy ja laite palaa normaalitilaan. Voit peruuttaa kalibroinnin painamalla  painiketta yli sekunnin ajan kalibroinnin aikana.





Kuva 17

## Suhteellisen kosteuden (RH) kalibrointi

Suhteellisen kosteuden mittausturini kalibroidaan erikseen hankittavien 33% ja 75% suolaliuosten ja anturin avulla. Lämpötilan tulisi olla lähellä 25°C. Voit peruuttaa kalibroinnin painamalla  painiketta yli sekunnin ajan kalibroinnin aikana.

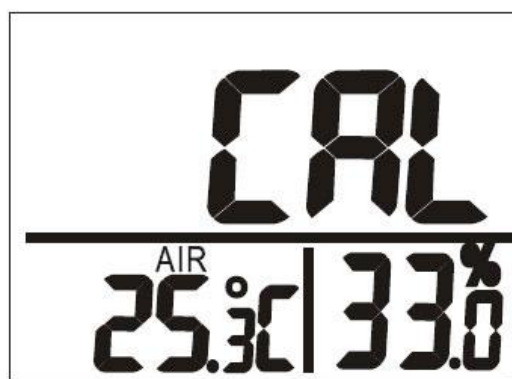
*Varoitus! Älä suorita RH kalibrointia ilman 33% ja 75% suolaliuoksia, muutoin laite voi vioittua pysyvästi.*

### 33% kalibrointi

Aseta anturi 33% suolaliuokseen. Aloita kalibrointi normaalitilassa painamalla  ja  painikkeita yli sekunnin ajan. "CAL" kuvake ja kalibrointi arvo (32,7% jos lämpötila 25°C) vilkkuvat laitteen näytöllä kalibroinnin aikana (**Kuva 18**). Kalibrointi kestää n. 60 minuuttia, jonka jälkeen tekstien vilkkuminen loppuu (**Kuva 19**).




Kuva 18




Kuva 19


### 75% kalibrointi

33% kalibroinnin jälkeen aseta anturi 75% suolaliuokseen. Jatka kalibrointia painamalla  painiketta. "CAL" kuvake ja kalibrointi arvo (75,2% jos lämpötila 25°C) vilkkuvat laitteen näytöllä kalibroinnin aikana (**Kuva 20**). Kalibrointi kestää n. 60 minuuttia, jonka jälkeen tekstien vilkkuminen loppuu ja laite palaa normaalitilaan.



Kuva 20

Huom! Voit kalibroida myös vain toisella suolaliuoksella. Jos haluat kalibroida 33% suolaliuoksella, keskeytä kalibrointi 33% kalibroinnin valmistuttua painamalla  painiketta. Jos haluat kalibroida

vain 75% suolaliuoksella, paina  tai  painiketta 5 minuutin sisällä 33% kalibroinnin aloituksesta, jolloin laite siirtyy 75% kalibrointitilaan.

## Vianselvitys

### Laite ei mene päälle

Tarkista, että virtalähde on huolellisesti kytketty sekä laitteeseen että pistorasiaan

### Hidas toiminta

Tarkista, etteivät laitteen takana olevat ilmakeinavat ole tukittuina

### Lukema ei muutu

Tarkista, ettei laite ole minimi- tai maksimitilassa

Virhekoodi	Ongelma	Ratkaisu
<b>E01</b>	CO2 sensori on vaurioitunut	Ota yhteys toimittajaan
<b>E02</b>	CO2 lukema on alle minimiarvon	Suorita manuaalinen kalibrointi. Mikäli ongelma ei poistu, ota yhteys toimittajaan.
<b>E03</b>	CO2 lukema on yli maksimiarvon	Laita mittari raittiiseen ilmaan 5 minuutiksi. Mikäli ongelma ei poistu, suorita manuaalinen kalibrointi. Mikäli tämäkään ei auta, ota yhteys toimittajaan.
<b>E04</b>	Virhe kosteusanturissa	Irrota virtalähde, odota 3 minuuttia ja kytke virta uudelleen. Mikäli ongelma ei poistu, ota yhteys toimittajaan.
<b>E07</b>	Liian alhainen jännite. Virtalähde todennäköisesti vikaantunut.	Ota yhteys toimittajaan.
<b>E11</b>	Virhe kosteusanturin kalibroinnissa.	Käynnistä kosteusanturin kalibrointi uudelleen. Mikäli
<b>E17</b>	ABC kalibrointitila on vikaantunut	Ota yhteys toimittajaan.

## Sarjayhteys tietokoneeseen

Laite on kytkettävissä tietokoneeseen RS232 liitännällä reaaliaikaista tietojen tallennusta ja analysointia varten. Kaapeli on hankittava erikseen.

- Tietoliikenneparametrit: 9600 bps, 8 data bittiä, ei pariteettia
- Muoto: Cxxxxppm:Txxx.xC(F):Hxx.x%:dxxx.xC(F):wxxx.xC(F) LRC CRLF  
Description:\$CO2:AirRH:DP:WBT LRC CRLF



## Tekniset tiedot

<b>Mittausalue</b>	CO2 Lämpötila Suht. kosteus	0-2000 ppm (2001-9999 epätarkka) -10 - +60 °C 0.0 – 99.9 %RH
<b>Mittausresoluutio</b>	CO2 Lämpötila Suht. kosteus	1 ppm 0.1 °C 0.1 %RH
<b>Mittautarkkuus</b>	CO2 Lämpötila Suht. kosteus	±50 ppm (±5% lukemasta, 0-2000 ppm alueella) ±0,6 °C ±3-5 %
<b>Mittausnopeus</b>	CO2 Lämpötila Suht. kosteus	< 2 min < 2 min < 10 min
<b>Käynnistysaika</b>		30 sekuntia
<b>Toimintaolosuhteet</b>	Lämpötila Suht. kosteus	0 - 50 °C 0- 95 %RH
<b>Varastointiolosuhteet</b>	Lämpötila Suht. kosteus	-20 - 60 °C 0 - 99 %RH
<b>Virtalähde</b>		Muuntaja 12V/1A (230AC)

## Muistiinpanoja

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Yhteystiedot

---

### Takuuasiat, myynti, tuotetuki

TeraStore  
Linnajärventie 166  
37560 Lempäälä  
[info@terastore.fi](mailto:info@terastore.fi)  
0290 300 280

## Muut hiilidioksidimittarit

---

### Pöytämallinen hiilidioksidimittari (CO2-7787)

- Iso LCD-näyttö ilman CO2-pitoisuuden, lämpötilan ja suhteellisen kosteuden ilmaisulle
- 15 asteen kallistettu näyttö luottavuuden parantamiseksi
- Sisäilman laadun tason ilmaisu (Good=hyvä, Normal=normaali, Poor=huono)
- Laadukas NDIR sensori CO2 mittaukseen
- Näkyvä ja äänivaroitus liian korkeasta CO2 tasosta
- Automaattinen (ABC, Automatic Baseline Calibration) ja manuaalinen CO2 sensorin kalibrointi
- Maksimi- ja minimiarvojen tallennus ja näyttö

### Pöytämallinen tallentava hiilidioksidimittari (CO2-7798)

- Iso LCD-näyttö ilman CO2-pitoisuuden, lämpötilan ja suhteellisen kosteuden ilmaisulle
- Mittaustulosten tallentaminen pidemmältä ajalta (15999 mittausta)
- Tallennettujen mittaustulosten siirto tietokoneelle USB-liitännän kautta
- Tallennettujen mittaustulosten tarkastelu tietokone-ohjelman avulla
- 15 asteen kallistettu näyttö luottavuuden parantamiseksi
- Sisäilman laadun tason ilmaisu (Good=hyvä, Normal=normaali, Poor=huono)
- Laadukas NDIR sensori CO2 mittaukseen
- Näkyvä ja äänivaroitus liian korkeasta CO2 tasosta
- Automaattinen (ABC, Automatic Baseline Calibration) ja manuaalinen CO2 sensorin kalibrointi
- Maksimi- ja minimiarvojen tallennus ja näyttö