


PHYWE Systems GmbH & Co. KG  
Robert-Bosch leveys 10  
D-37079 Göttingen

Puhelin +49 (0) 551 604-0  
Faksi +49 (0) 551 604-107  
Sähköposti info@phywe.de  
Internet www.phywe.de

## Käyttöohjeet

 Yksikkö on sovellettavien -EY:n suuntaviivojen



Kuva 1: 12946-00 Cobra SMARTsense -sääasema

## SISÄLLYSLUETTELO

- 1 TURVALLISUUSOHJEET
- 2 KÄYTTÖTARKOITUS JA OMINAISUUDET
- 3 TOIMINNOT JA TOIMINNALLISET OSAT
- 4 HUOMIOITAVAA TOIMINNASTA
- 5 LAITTEEN KÄYTTÖ
- 6 TEKNISET TIEDOT
- 7 TOIMITUKSEN LAAJUUS
- 8 LISÄVARUSTEET
- 9 VAATIMUSTENMUKAISUUS
- 10 HÄVITTÄMINEN

## 1 TURVALLISUUSOHJEET



### Varoitus!

- Lue nämä käyttöohjeet huolellisesti ja kokonaan läpi ennen tämän laitteen käyttöä. Tämä on välttämätöntä laitteen vahingoittumisen välttämiseksi sekä käyttäjän turvallisuuden vuoksi.
- Käytä laitetta vain siihen tarkoitukseen, johon se on suunniteltu.
- Suojaa laite pölyltä, kosteudelta ja höyryiltä. Käytä laitteen puhdistamiseen hieman kosteaa nukkaamatonta liinaa. Älä käytä voimakkaita puhdistusaineita tai liuottimia.
- Älä avaa laitetta.

## 2 KÄYTTÖTARKOITUS JA OMINAISUUDET

Anturi mittaa tuulen nopeutta, tuulen suuntaa, ilmanpainetta, kosteutta, kastepistettä, tuulen kylmyyslämpötilaa, ympäristön lämpötilaa, ympäristön valoisuutta, UV-indeksiä, PAR-indeksiä ja säteilyosuutta. GPS-moduuli ilmoittaa leveysasteen, pituusasteen, korkeuden, nopeuden ja suunnan.

Mitatut arvot voidaan lukea näytöltä tai siirtää Bluetooth- tai USB-yhteyden kautta mihin tahansa päätelaitteeseen, kuten tabletteihin, älypuhelimiin jne.

Myös offline-mittaus ja sen jälkeinen mitattujen tietojen arviointi päätelaitteella on mahdollista.

### 3 TOIMINNOT JA TOIMINNALLISET OSAT

#### 3.1 Anturin toiminnot

Anturissa on virtapainike, kaksi nuolinäppäintä navigointia varten ja kaksi LED-valoa, joiden toiminta kuvataan jäljempänä.

#### Virtapainikkeen toiminta



|                         |   |
|-------------------------|---|
| Lyhyt painallus         | Laitteen kytkeminen päälle              |
| Pitkä painallus (> 3 s) | Kytke Bluetooth päälle<br>Sammuta laite |
| Painettu 3x nopeasti    | Aloita offline-mittaus                  |
| Painettu 2x nopeasti    | Lopeta offline-mittaus                  |

**Varoitus:** Laitteen sammuttaminen edellyttää, että Bluetooth on kytketty päälle.

#### Painikkeen toiminto



|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| Lyhyt painallus | Valitse pystysuora valikko. (otsikot) |
| >3s aktivoitu   | Kieliasetukset                        |



Kuva 2

#### Painikkeen toiminto



|   |  |
|---|--|
| Lyhyt painallus                               | Valitse vaakavalikko. (mittauskanavat) |
| Pitkä painallus (>3s)<br>Luokassa sää ja valo | Tuulen suunnan kalibrointi             |
| Pitkä painallus (>3s)<br>GPS:n kohdassa       | GPS:n kytkeminen päälle/pois päältä    |

#### Bluetooth LEDin toiminnot



|                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Vilkkuu punaisena 2s välein | Ei kytketty                      |
| Vilkkuu vihreänä 2 s välein | Kytketty päätelaitteeseen        |
| Vilkkuu vihreänä 4s välein  | Mittausten kirjaaminen käynnissä |

#### Lataus-LEDin toiminnot



|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Vilkkuva punainen | Akku tyhjä        |
| Punainen valoisa  | Lataus aktiivinen |
| Vihreä kiiltävä   | Lataus valmis     |

#### 3.2 Toiminnalliset osat



Kuva 3

#### 3.3 USB-portti

Anturiin kiinteästi asennettu akku ladataan C-tyypin USB-portin kautta. Lisäksi viestintä tietokoneen kanssa tapahtuu tämän liitännän kautta.

Paina kuminen suojuksen USB-liitäntään, jotta kosteus ei pääse tunkeutumaan laitteen sisälle.

#### 3.4 Tuulianturin siipipyörä

Aseta siipipyörä tuuleen siten, että se puhaltaa suorassa kulmassa, tai paina laite jalustan pyörivään päähän ja asenna tuuliviiri. Laite asettuu nyt automaattisesti tuuleen.

#### 3.5 Tuuliviiri

Mukana toimitettu tuuliviiri ruuvataan takaosan keskellä olevaan kierteeseen ja kiinnitetään liitosmutterilla. Tuulilapa kääntää laitteen automaattisesti tuulen suuntaan, kun se on asennettu pyörivällä tavalla esimerkiksi jalustalle.

#### 3.6 Valoanturi

Valoanturi on asennettu laitteen yläosaan vedeltä suojattuna. Kohdistaa anturi valonlähteen mukaan.

#### 3.7 Kolmijalan liitäntä

Ruuvaa laite jalustaan jalustan siipiruuvilla. Varmista, että pyörivä alue, jossa kierre sijaitsee, ei pyöri siipiruuvia kiinnitettäessä.

### 4 HUOMIOITAVAA TOIMINNASTA

Tämä laite täyttää kaikki nykyisissä EY:n ohjeissa esitetyt tekniset vaatimukset. Tuotteen ominaisuudet oikeuttavat CE-merkinnän myöntämiseen.

Yksittäiset liitäntäjohdot saavat olla kukin enintään 2 m pitkiä. Sähköstaattiset varaukset ja muut sähkömagneettiset ilmiöt (HF, purkaukset, epäsuorat salamapurkaukset) voivat vaikuttaa laitteeseen niin paljon, että se ei enää toimi annettujen asetusten mukaisesti. Suorita seuraavat toimenpiteet tällaisten häiriöiden vaikutuksen vähentämiseksi tai poistamiseksi: Varmista PC:n potentiaalintasaus (erityisesti kannettavissa tietokoneissa). Käytä suojausta.

### 5 LAITTEEN KÄYTTÖ

Tässä osassa kuvataan anturin käynnistäminen ja mittaus tietojen tallentaminen. Lue tämä jakso perusteellisesti, jotta välttyä virheilmiöiltä tai käyttövirheilmiöiltä.

## 5.1 Lataaminen

Liitä anturi tietokoneeseen tai sopivaan USB-laturiin (ei toimiteta) USB-C-liitäntäkaapelilla.

Latauksen aikana latauksen LED-valo palaa punaisena. Kun latausprosessi on valmis, lataus-LED palaa vihreänä. Tyhjän akun latausaika on enintään 3 tuntia.



Irrota laturi viimeistään neljän tunnin kuluttua latauksen päättymisestä. Muussa tapauksessa akun käyttöikä voi heikentyä.

## 5.2 Käynnistys

### 5.2.1 Käyttö ilman ohjelmistoa / APP:ia

Kun virtapainiketta on painettu lyhyesti, 

Näyttö auki. Kaikki asiaankuuluvat mittausarvot voidaan nyt näyttää kahden symbolivalikkorivin kautta. Valinta tehdään nuolinäppäimillä.



Kuva 4

Luokat :

Valinta näppäimellä 

Mittauskanavat

imellä




## Kategoria Säätiedot

### Tuulen nopeus:

Tuulen nopeus määritetään anemometrinen pyörimisnopeudesta. On tärkeää varmistaa, että ilma pääsee virtaamaan suoraan turbiiniin. Tuulen nopeuden on oltava vähintään 0,5 m/s, jotta sitä voidaan mitata.

### Tuulen suunta:

Elektroninen kompassi määrittää tuulen suunnan alueella 0...360°. N = 0°/360°, E = 90°, S = 180°, W = 270°.

Kalibroi elektroninen kompassi painamalla  näppäintä vähintään 3 sekunnin ajan. Näyttö vaihtuu (ks. kuvat 5 ja 6). Käännä anturia nyt 3-4 kertaa vaakasuoraan ja 3-4 kertaa pystysuoraan. Pyörimissuunta näkyy näytössä.



Kuva 5 Vaakakalibrointi



Kuva 6 Pystykalibrointi

### Ympäristön lämpötila:

Ulkolämpötila mitataan yksikön kohdalta. Tarkkojen lukemien saamiseksi laite ei saa olla alttiina auringonvalolle.

### Suhteellinen kosteus:

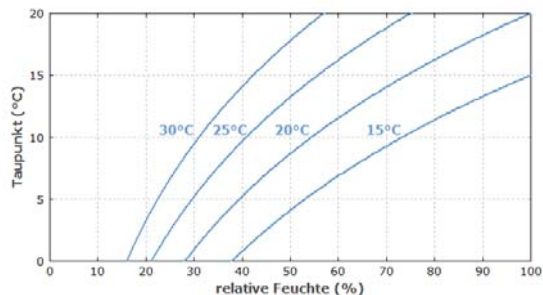
Suhteellinen kosteus ilmaisee ilman kyllästysasteen lämpötilan huomioon ottaen prosentteina (%). Ilman kosteus 100 % tarkoittaa, että ilma on maksimaalisesti kyllästynyt.

### Absoluuttinen kosteus:

Absoluuttinen kosteus ilmoittaa, kuinka monta grammaa (g) vettä on kuutiometrissä (m<sup>3</sup>) ilmaa (vesihöyryn tiheys).

### Kastepiste:

Kastepiste ilmoittaa lämpötilan, johon ilmaa on jäähdytettävä, kunnes se on vesihöyryn kyllästämä, jotta se voi alkaa tiivistyä. Seuraavassa kuvassa esitetään kastepiste suhteellisen kosteuden funktiona eri lämpötiloissa:



Kuva 7 : Kastepiste 4 eri lämpötilassa

### Tuulen kylmyys

Tuulen kylmyys kuvaa mitatun ympäristön lämpötilan ja havaitun lämpötilan välistä eroa tuulen nopeuden funktiona. Se on määritelty alle 10 °C:n lämpötiloille, koska tästä lämpötilasta alkaen ilman absoluuttinen kosteus on alle 1 % ilmassa, joten sen vaikutus lämmönjohtavuuteen ja lämpökapasiteettiin on vähäinen.

|         | 5 °C | 3 °C | 1 °C  | 0 °C  | -1 °C |
|---------|------|------|-------|-------|-------|
| 10 km/h | 2,3  | 0,1  | -2,1  | -3,2  | -4,3  |
| 15 km/h | -0,6 | -3,0 | -5,4  | -6,6  | -7,8  |
| 20 km/h | -2,9 | -5,4 | -8,0  | -9,3  | -10,6 |
| 25 km/h | -4,6 | -7,3 | -10,0 | -11,3 | -12,7 |
| 30 km/h | -6,0 | -8,8 | -11,6 | -13,0 | -14,4 |

Kuva 8: Tuulen kylmyys alueella -1...5°C ja 10...30 km/h.

### Barometrinen paine

Paine vastaa maapallon pinnalla olevan kappaleen päällä olevan ilmapatsaan painoa. Mitattu painearvo vastaa todellista ympäröivää painetta, ei merenpinnan tasolle korjattua painetta.

## Kategoria Valaistustiedot

### Ympäristön valoisuus

Kotelon yläosaan asennettu valoanturi havaitsee ympäristön valoisuuden.



Valoanturi

Kuva 9

Huomio: On tärkeää varmistaa, että valoanturi ei ole likainen ja että valoanturin edessä ei ole vesipisaroita, jotta mittaus olisi oikea.

### UV-indeksi

UV-indeksi on kansainvälisesti standardoitu auringon säteilyn (UV-säteilyn) mitta, joka aiheuttaa auringonpolttamia.

| UV-indeksi | Arviointi       |
|------------|-----------------|
| 0-2        | alhainen        |
| 3-5        | kohtalainen     |
| 6-7        | korkea          |
| 8-10       | erittäin korkea |
| >10        | extreme         |

### PAR (fotosynteettisesti aktiivinen säteily)

PAR-arvon aallonpituusalue on 400-700 nm, joten se kattaa suurelta osin ihmisen näkyvän säteilyn alueen 380-780 nm. Tätä valospektriä käytetään eliöissä pääasiassa fotosynteesiin. PAR-arvo mitataan  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ .

### Säteilyalttius

Säteilyteho kuvaa pintaan osuvan sähkömagneettisen energian kokonaistehoa suhteessa alueen kokoon. Se mitataan yksikössä  $\text{W}/\text{m}^2$ .

## Kategoria GPS (Global Positioning System)

Jotta akun kesto olisi mahdollisimman pitkä, GPS-toiminto poistetaan käytöstä, kun sääasema kytketään päälle.

Voit ottaa GPS:n käyttöön ja poistaa sen käytöstä pitämällä näppäintä painettuna yli 3 s. (Varmista, että ne ovat GPS-osiossa, muuten tuulen suunnan kalibrointi aktivoituu).

GPS:n avulla tapahtuvaa sijainnin tunnistusta varten on tunnistettava vähintään 3 satelliittia. Tunnistaminen voi kestää 1-2 minuuttia sääolosuhteiden ja satelliittien sijainnin mukaan.

**Huomio: Luotettava havaitseminen on mahdollista vain rakennusten ulkopuolella.**

### Korkeus

GPS-korkeudet perustuvat ellipsoidiin (matemaattinen esitys maapallon muodosta), kun taas karttatiedot perustuvat geoidiin liittyvään pystysuoraan nollapisteeseen (yleisesti tunnettu merenpinnan taso). GPS-korkeustietoihin voi liittyä suuri poikkeama, koska vaakasuuntaisen sijainnin määrittämiseksi havaittujen satelliittien määrä vaihtelee (esim. maan peittämänä).

### Leveysaste

Maantieteellinen leveysaste ilmoitetaan maan keskipisteen ekvaattorin ja maan keskipisteen paikan välisen linjan välisenä kulmana. Pohjois- ja etelänävän leveyskulma on  $90^\circ$ . Jotta pohjoisen ja eteläisen pallonpuoliskon paikat voidaan erottaa toisistaan, perinteisessä merkintätavassa leveysasteelle annetaan myös N pohjoista tai S etelää varten.

### Pituusaste

Pituusaste ilmoitetaan maan keskipisteen ja nollameridiaanin sekä maan keskipisteen ja sijainnin välisen linjan välisenä kulmana. Greenwichin pituuspiiriin kulma on  $0^\circ$ , kun taas

vastakkaisen pituuspiiriin, jota pitkin päivämäärälinja kulkee, kulma on  $180^\circ$ .

Päämeridiaani jakaa maapallon pinnan läntiseen ja itäiseen pallonpuoliskoon. Jotta näiden kahden pallonpuoliskon paikat voitaisiin erottaa toisistaan, perinteisessä merkintätavassa pituusasteelle annetaan lisäksi W-merkintä lännestä tai E-merkintä idästä.

### Leveys- ja pituusasteet ilmoitetaan

seksagesimaalijärjestelmässä. Tämä perustuu numeroon 60, jossa koordinaatit koostuvat kolmesta osasta.

1. Pituus- ja leveysasteet ilmoitetaan kulmina ( $^\circ$ ).
2. Kunkin asteen kesto on 60 minuuttia. Nämä ilmaistaan merkillä ( $'$ ).
3. Jokaisessa minuutissa on 60 sekuntia, jotka voidaan tunnistaa merkistä ( $''$ ).

### Nopeus

GPS-nopeus voidaan määrittää Doppler-ilmiön avulla. Se kuvaa sitä, missä määrin radiosignaali puristuu tai venyy, kun se lähetetään liikkeessä olevan kohteen lähettämänä. Nopeus saadaan taajuuden muutoksesta  $\Delta f$ , signaalin taajuudesta  $f$  ja valon nopeudesta  $c$ :  $v = \Delta f c / f / 2$ .

Absoluuttinen tarkkuus on noin 0,1 km/h.

### Todellinen suunta

Todellinen suunta viittaa todelliseen pohjoisnapaan (tai maantieteelliseen pohjoisnapaan), joka eroaa magneettisesta pohjoisnavasta muutaman asteen verran. Suunta ilmoitetaan asteina.

## 5.2.2 Offline-mittaustallennuksen käynnistäminen

Aloita mittaus painamalla virtapainiketta kolme kertaa nopeasti peräkkäin. Tämän jälkeen Bluetooth LED vilkkuu vihreänä 3 kertaa peräkkäin, mikä vahvistaa onnistuneen käynnistyksen. Voit pysäyttää mittauksen painamalla virtapainiketta kaksi kertaa nopeasti peräkkäin. Vihreä LED kuittaa myös tämän.



- Mittaus pysäytetty
- Mittaus alkoi

Jopa aloitetun mittauksen aikana näyttö sammuu 5 minuutin kuluttua, jos mitään näppäimiä ei enää paineta. Vilkkuva Bluetooth-LED osoittaa, että mittaus on edelleen käynnissä.

MeasureAPP- tai measureLAB-ohjelmistoa voidaan myöhemmin käyttää mittaustietojen lataamiseen.

**Huomio:** Bluetoothia ei voi aktivoida käynnissä olevan offline-mittauksen aikana.

## 5.2.3 Kieliasetukset

Jos haluat vaihtaa kieltä, paina painiketta pidempään kuin 3 s. Nyt voit valita sopivan kielen painikkeella. Vahvasta valinta painamalla painiketta uudelleen yli 3 s ajan.

## 5.2.4 Käyttö ohjelmiston / APP:in kanssa

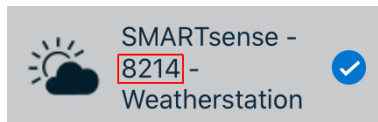
Kytke anturi päälle painamalla virtapainiketta ja pitämällä sitä painettuna yli 3 s ajan. Nyt Bluetooth LED vilkkuu punaisena. Käynnistä ohjelmisto ja valitse anturi.

Jos anturia käytetään USB-liitännän kautta, sitä ei tarvitse kytkeä päälle. Anturi kytketään suoraan päätelaitteeseen mukana toimitetulla USB-kaapelilla.

Anturin takaosaan on painettu 9-numeroinen koodi (kuva 10). Koodin 4 viimeistä numeroa näkyvät ohjelmistossa anturin nimityksenä (kuva 11). Tämä mahdollistaa antureiden tarkan määrittämisen ohjelmiston avulla.



Kuva 10



Kuva 11

Varmista, että Bluetooth-liitäntä on aktivoitu päätelaitteessa (PC/tabletti/älypuhelin) ja että ohjelmisto saa käyttää liitäntää.

Kun anturi on valittu ohjelmistossa, LED vilkkuu vihreänä osoituksena siitä, että yhteys on muodostettu oikein. Kun anturi on yhdistetty ohjelmistoon, anturi ei ole enää näkyvä muille käyttäjille ohjelmistossa, eikä sitä siksi voi enää valita.

Jos anturi on kytketty päälle eikä sitä ole yhdistetty, se kytkeytyy automaattisesti pois päältä 5 minuutin kuluttua.

## 6 TEKNISET TIEDOT

Käyttölämpötila-alue: 5 - 40°C  
Suhteellinen kosteus < 80 %.

### Tuulen nopeus:

Mittausalue 2...50 km/h  
Resoluutio 0,1 km/h

### Tuulen suunta:

Mittausalue 0...360 °  
Resoluutio 1 °

### Ympäristön lämpötila:

Mittausalue -40...125 °C  
Resoluutio 0.01 °C

### Ilman suhteellinen kosteus

Mittausalue 0...100 %  
Resoluutio 0.1 %

### Absoluuttinen kosteus

Mittausalue 0...600 g/m<sup>3</sup>  
Resoluutio 0,01 g/m<sup>3</sup>

### Kastepiste

Mittausalue -10...40 °C  
Resoluutio 0.01 °C

### Tuulen kylmyys

Mittausalue -70...10 °C  
Resoluutio 0.01 °C

### Barometrinen paine

Mittausalue 45...110 kPa  
Resoluutio 0,01 kPa

### Ympäristön valo

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Mittausalue                                     | 0...128000 Lx                |
| Resoluutio                                      | 1 Lx                         |
| <u>UV-indeksi</u>                               |                              |
| Mittausalue                                     |                              |
| Resoluutio                                      | 1...12                       |
| <u>PAR</u>                                      | 0.01                         |
| Mittausalue                                     |                              |
| Resoluutio                                      | 0...2400 µmol/m <sup>2</sup> |
| <u>Säteilyintensiteetti</u>                     | 1 µmol/m <sup>2</sup>        |
| Mittausalue                                     |                              |
| Resoluutio                                      | 0...510 W/m <sup>2</sup>     |
| <u>Korkeus</u>                                  | 0,1 W/m <sup>2</sup>         |
| Mittausalue                                     |                              |
| Resoluutio                                      | -9000...18000m               |
| <u>Pituusaste</u>                               | 1 m                          |
| Mittausalue                                     |                              |
| <u>Leveysaste</u>                               | -180...180°                  |
| Mittausalue                                     |                              |
| <u>Nopeus</u>                                   | -90... 90 °                  |
| Mittausalue                                     |                              |
| Resoluutio                                      | 0...800 km/h                 |
| <u>Todellinen suunta</u>                        | 0,1 km/h                     |
| Mittausalue                                     |                              |
| Resoluutio                                      | 0...360°                     |
|   | 0.01 °                       |
| Maksimi tiedonsiirtonopeus                      | 10 Hz                        |
| Akun kapasiteetti                               | 1000 mAh                     |
| Radiolähetysten enimmäisetäisyys (vapaa kenttä) | 30 m                         |
|   | IP67                         |
| Suojausluokka                                   |                              |
| Mitat (LxSxK)                                   | 80 x 170 x 38 mm             |
| Massa   | 161 g                        |

## 7 TOIMITUKSEN LAAJUUS

Toimituksen laajuus on seuraava

- Cobra SMART sääasema 12946-00
- USB-liitäntäkaapeli tyyppi C 07935-00
- Tuuliviiri
- Kolmijalka (sis. laukun)
- Käyttöohjeet

## 8 LISÄVARUSTEET

Saatavilla on seuraavat lisävarusteet:

- Cobra SMARTlink 12999-99
- USB-latauslaite 07934-99
- USB-Bluetooth-sovitin 07936-00
- Ohjelmisto measureLAB 14580-61
- Ilmainen mittaussovellus saatavilla toimittajaportaaaleista

iOS



Android



Windows



## 9 VAATIMUSTENMUKAISUUS



PHYWE Systeme GmbH & Co.KG vakuuttaa täten, että radiojärjestelmä tyyppi 12946-00 on direktiivin 2014/53/EU mukainen. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen täydellinen teksti on saatavissa seuraavasta Internet-osoitteesta osoitteesta

## 10 HÄVITTÄMINEN

Pakkaukset koostuvat pääasiassa ympäristöystävällisistä materiaaleista, jotka on palautettava paikallisiin kierrätysasemiin.



Älä hävitä tätä tuotetta tavallisen kotitalousjätteen mukana. Jos tämä laite on hävitettävä, palauta se alla mainittuun osoitteeseen asianmukaista hävittämistä varten.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG  
Abteilung Kundendienst  
Robert-Bosch-Breite 10  
D-37079 Göttingen  
Puhelin.+49 (0) 551 604-0  
Faksi +49 (0) 551 604-107