

## HPP270-sarjan mittapäät höyrystyneen vetyperoksidin mittaukseen: Usein kysytyt kysymykset

Vaisalan PEROXCAP® HPP270 -sarjan mittapäät (HPP271 ja HPP272) on suunniteltu vaativiin höyrystyneellä vetyperoksidilla (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) tehtävän biodekontaminaation sovelluksiin. Mittapäät tarjoavat toistettavissa olevat, stabiilit ja tarkat mittaukset, ja ne soveltuvat ihanteellisesti vetyperoksidihöyryllä tehtävään biodekontaminaatioon esimerkiksi isolaattoreissa, materiaalin siirtokammioissa ja huoneissa. Näissä teknisissä ohjeissa vastaamme yleisiin kysymyksiin HPP270-sarjan höyrystyneen vetyperoksidin mittapäistä.

### Mittausolosuhteet

#### **K: Kestääkö mittapää kondensaatiota?**

V: Kyllä. Kun PEROXCAP®-anturiin on kytketty virta, siinä on lämmitys. Tämän ansiosta anturia voi käyttää olosuhteissa, joissa vetyperoksidihöyrystä voi muodostua kondensaatiota. Lämmitys säilyttää mittauksen toimivuuden ja pidentää mittapään käyttöikää. Mittapäässä on aina oltava virta, kun ympäristössä on vetyperoksidihöyryä. Mittapään altistamista vetyperoksidikondensaatiolle ei suositella, kun virta ei ole kytkettynä.

#### **K: Kykeneekö mittapää mittaamaan nestemäistä vetyperoksidia?**

V: Ei kykene. HPP270-sarjan mittapäät on tarkoitettu vain höyrystyneen vetyperoksidin mittaukseen.

#### **K: Voiko mittapäättä käyttää tyhjiöolosuhteissa?**

V: Mittapäättä ei ole suunniteltu käytettäväksi tyhjiöolosuhteissa.

Tyhjiöolosuhteet aiheuttavat mittauksen ryömintää ja voivat vahingoittaa kosteusantureita.

#### **K: Voinko käyttää tätä mittapäättä yli- tai alipaineessa?**

V: HPP270-mittapää on suunniteltu vain normaaliin ilmanpaineeseen. Vaikka mittapää kestää pientä yli- tai alipainetta, paine vaikuttaa ppm-laskentaan. Mittapäässä ei ole omaa painemittausta, mutta painemittausta ulkoisesta lähteestä voi käyttää asetusarvona kompensointiin rajallisella välillä. Voit konfiguroida paineen kompensointiparametrit käyttämällä Vaisala Insight -ohjelmistoa, Modbus-konfigurointirekistereitä tai Indigo 200- tai 500-lähetintä.

#### **K: Mitä tapahtuu, jos mittapään lukema ylittää 2 000 ppm?**

V: HPP272-mittapää kestää suurempia H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-pitoisuuksia kuin 2 000 ppm, mutta ne lyhentävät mittapään käyttöikää ja lisäävät anturin ryömintää.



#### **K: Millaiset virtausnopeudet ovat hyväksyttäviä mittapäille?**

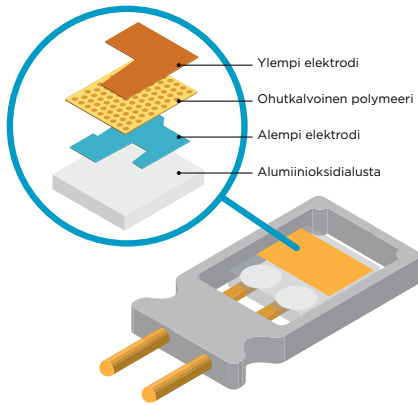
V: Mittapään valkoinen suodatin peittää PEROXCAP®-anturin. Tämä huokoinen PTFE-suodatin mahdollistaa ympäröivän ilman pääsyn PEROXCAP®-anturiin ja suojaa samalla anturia. Olemme testanneet erilaisia ilmavirtauksia vain RH-mittauksille, mutta emme ennakoit haittavaikutuksia tulevan myöskään vetyperoksidin ppm-mittauksissa.



## Mittaus

### K: Mitä hyötyä Vaisalan jäljitettävästä tehdaskalibroinnista on HPP270-sarjan mittapäissä?

V: Jäljitettävyyden jäljitettävän mittauksen voi linkittää asianmukaisesti kansallisiin tai kansainvälisiin standardeihin käyttämällä dokumentoituja ja katkeamatonta vertailuketjua. Vaisalan kalibrointilaboratoriossa on ensiluokkainen H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-höyryn kalibrointiasema. Kalibrointiaseman H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>:n ppm-arvo on jäljitettävissä kansainvälisiin standardeihin. Tämä tarkoittaa, että voimme luottaa sen antamaan ppm-pitoisuusarvoon.



### K: Kuinka HPP270-sarjan mittapäät mittaavat suhteellista kosteutta ja suhteellista saturaatiota?

V: PEROXCAP®-anturissa on kaksi eri HUMICAP-anturia: vakiomallinen HUMICAPR2 sekä katalyyttikerroksella varustettu HUMICAPR2. Toisen kosteusanturin katalyyttikerros hajottaa H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-höyryn vedeksi ja hapeksi. Tämä estää yhden HUMICAP®-anturin H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-mittauksen. Suhteellinen kosteus on laskettu arvo. Se perustuu erilaisiin mittauksiin kahdesta kosteusanturista, joista toisessa on katalyyttikerros ja toisessa ei. Laskettu suhteellinen saturaatio (%RS) johdetaan näiden kahden anturin erilaisista suhteellisen kosteuden, ppm-arvon ja lämpötilan mittauksista.

### K: Mikä on alhaisin ppm-arvo, jonka mittapää pystyy mittaamaan?

V: Mitta-asteikko on 0–2 000 ppm, ja tarkkuus on 10 ppm tai 5 % lukemasta (sen mukaan, kumpi on suurempi) lämpötilassa 25 °C. Tarkkuusmääritykset on ilmoitettu päteviksi lukemasta 10 ppm ylöspäin. HPP270-sarjan mittapäitä ei ole suunniteltu hyvin alhaisten pitoisuuksien tai alle ppm-tason mittauksiin.

### K: Miksi absoluuttisen vetyperoksidipitoisuuden yksikkö on mg/m<sup>3</sup> eikä mg/l? Mikä on muunnoskaava?

V: Olemme valinneet yksiköksi mg/m<sup>3</sup>, koska se on SI-yksikkö, kun taas mg/l ei ole. Absoluuttisen H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-pitoisuuden yksiköissä mg/m<sup>3</sup> (milligrammaa/kuutiometri) voi muuntaa yksiköiksi mg/l (milligrammaa/litra) seuraavalla kaavalla:

$$(H_2O_2) = m H_2O_2 \cdot p \cdot H_2O_2 \text{ ppm} / T$$

jossa

$$m H_2O_2 = H_2O_2 \text{:n molekyyli massa}$$

p = paine

$$H_2O_2 \text{ ppm} = \text{mitattu } H_2O_2 \text{-pitoisuus yksiköissä ppmv}$$

T = mitattu lämpötila



### K: Miksi HPP271 antaa vain ppm-arvon eikä suhteellista kosteutta ja suhteellista saturaatiota?

V: HPP271-mittapää sisältää PEROXCAP®-anturin, jota lämmitetään stabiiliin, tarkan ja toistettavan vetyperoksidihöyrymittauksen tuottamiseksi kondensaatiota aiheuttavissa ympäristöissä.

HPP272-mittapää kykenee antamaan suhteellisen kosteuden ja suhteellisen saturaation arvot, koska siinä on lisäksi lämpötila-anturi. Suhteellinen kosteus ja suhteellinen saturaatio ovat lämpötilariippuvaisia suureita. HPP271:ssä ei ole tätä tarvittavaa lisälämpötila-anturia, ja siksi se voi mitata vain H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>:n ppm-arvoa. Lämpötila-anturilla varustettu HPP272-mittapää pystyy antamaan ppm-, %RH- ja %RS-arvot.



### K: Miksi analoginen ppm-lähtö ei aina näytä nollaa, kun vetyperoksidia ei ole?

V: PEROXCAP®-anturi koostuu kahdesta kosteusanturista, joiden toiminnassa on pieni ero kosteustason muuttuessa. Tämän eron vuoksi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-pitoisuuden lukema voi vaihdella hieman (tyypillisesti 0–3 ppm) silloinkin, kun mittapää ei ole altistettuna vetyperoksidille.

Tarvittaessa alhaisten pitoisuuksien lukemien vaihtelun voi piilottaa ottamalla käyttöön alhaisen H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-pitoisuuden raja-arvon, joka pakottaa lähdön nollassi, kun mittausarvo on määritettyä lukemaa (esimerkiksi 3 ppm) pienempi ja määritetty aktivointiviive päättyy.

Lähdön toiminta palautuu normaaliksi, kun mittausarvo on ollut määritetyn ajan aktivoinnin purun raja-arvoa (esimerkiksi 10 ppm) korkeampi. Voit konfiguroida alhaisen H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-pitoisuuden aktivoinnin sekä aktivoinnin purun rajat ja viiveet Vaisala Insight -PC-ohjelmiston ja Modbus-rekisterien avulla.

### **K: Millaisia lämmitystoimintoja antureissa on?**

V: Kun PEROXCAP®-anturiin on kytketty virta, siinä on lämmitys. Tämä estää kondensaatiota muodostumasta anturiin, jotta mittaukset ovat luotettavia myös kondensaatiota aiheuttavissa ympäristöissä. Lämmitys auttaa myös säilyttämään mittauksen toimivuuden ja pidentää mittapään käyttöikää.

Lisäksi mittapäissä on kemikaalien puhdistussykli, joka lämmittää anturia tietyin väliajoin. Kemikaalien puhdistus haihduttaa nopeasti kemialliset epäpuhtaudet, jotka polymeeri on voinut absorboida. Kemikaalien puhdistustoiminto puhdistaa anturin sisäpuolelta, mikä auttaa pitämään yllä stabiiliutta ja tarkkuutta.

## **Kemikaalien puhdistus**



### **K: Milloin kemikaalien puhdistussykli tapahtuu?**

V: Puhdistussykli voi käynnistyä kolmella eri tavalla:

- Automaattisesti, kun mittapähän kytketään virta.
- Manuaalisella käynnistyksellä, joka myös nolaa puhdistusvälin.
- Säännöllisin väliajoin. Oletuspuhdistussykli on 24 tunnin välein, mutta sen arvon voi määrittää yhden tunnin ja yhden viikon välille käyttämällä Vaisala Insight -ohjelmistoa, Modbusia tai Indigo 200- ja 500-lähettimeä.

### **K: Kuinka voin varmistaa, että kemikaalien puhdistus ei tapahdu biodekontaminaatiosyklin aikana?**

V: Kemikaalien puhdistus suoritetaan määrätyin väliajoin automaattisesti, mutta sitä lykätään 30 minuutilla, jos ilmassa on vetyperoksidia tai suhteellinen kosteus ei ole vakautunut.

Puhdistussykli on välttämätön mittapään tarkkuuden ja pitkäaikaisen toimivuuden kannalta vaativissa H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-ympäristöissä. Puhdistussyklin aikana H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>- ja H<sub>2</sub>O-mittaukset eivät ole käytettävissä.

### **K: Kuinka usein kemikaalien puhdistusta suositellaan tehtäväksi?**

Kemikaalien puhdistus suositellaan tehtäväksi vähintään 24 tunnin välein silloin, kun virta on kytketty, vaikka mittapää ei olisi jatkuvasti alttiina vetyperoksidille. Jos käytetään manuaalisesti käynnistettävää puhdistusta, suosittelemme tekemään puhdistuksen ennen biodekontaminaatiota. Huomaa, että tarkkojen tulosten saamiseen kestää puhdistuksen jälkeen noin yhdeksän minuuttia. Mitä suurempi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-altistus on, sitä useammin puhdistus kannattaa tehdä. Puhdistusten enimmäisväli on kerran viikossa.

## **Kalibrointi ja huolto**

### **K: Voiko käyttäjä vaihtaa itse PEROXCAP®-anturit?**

V: Ei, käyttäjä ei voi itse vaihtaa antureita. Niitä ei myydä erikseen, ja anturien vaihdon jälkeen on suoritettava tehdastason kalibrointi ja viritys. Tällä varmistetaan PEROXCAP®-mittapään mittaussuorituskyky.

### **K: Voinko vaihtaa suodattimen itse? Voinko tilata suodattimen varaosana?**

V: Kyllä, voit vaihtaa suodattimen. Osanumero on DRW246363SP.



### K: Voinko tehdä kalibroinnin ja virityksen paikan päällä?

V: Kyllä, HPP270-sarjan mittapäät voi kalibroida kentällä kahdella eri tavalla.

Koska PEROXCAP<sup>®</sup>-anturi koostuu kahdesta HUMICAP<sup>®</sup>-kosteusanturista ja H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-mittaus perustuu laskelmiin molemmista antureista, kenttäkalibroinnin ja virityksen voi tehdä käyttämällä kosteuden mittanormaalia, kuten Vaisalan HMK15-kosteuskalibraattoria. Kalibrointia ja viritystä varten tarvitaan Vaisala Insight -ohjelmisto. Lisätietoja tästä menettelystä on HPP270-sarjan mittapäiden käyttöohjeessa.

Toinen vaihtoehto on kalibrointi äskettäin kalibroidun HPP270-sarjan mittapään avulla. Kalibroidun H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-mittauksen kanssa kalibroinnit ja viritykset voi tehdä Insight-PC-ohjelmiston tai Indigo-lähettimen avulla. Nämä kalibroinnit ovat vaikeita tehdä, koska stabiilin H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-ympäristön tuottaminen on haastavaa. Suosittelemme, että tällainen kalibrointi tehdään jossakin Vaisalan kalibrointilaboratorioista.

### K: Mistä tietää, onko katalyyttikerros edelleen kunnossa?

V: Olemme suorittaneet kattavaa pitkän aikavälin testausta katalyyttikerrokselle vetyperoksidihöyrypitoisessa ympäristössä. Nämä testit osoittavat, että katalyyttikerros on kestävä.

Voit tehdä katalyyttikerrokselle pistetarkistuksen vertaamalla vetyperoksidin ppm-arvoja kalibroidun ja viritetyn HPP270-sarjan mittapään arvoihin.

### K: Miten usein mittapää on kalibroitava?

V: HPP270-sarjan mittapäillä ei ole määrättyä kalibrointiväliä. Tyypillinen kalibrointiväli on yksi vuosi, mutta kalibroinnin tarve perustuu H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-altistuksen keston ja pitoisuuteen sekä käytetyn sisäisen laadunhallintajärjestelmän vaatimuksiin. Vaisala Insight -PC-ohjelmiston avulla voit tehdä anturin diagnostiikkatoimintoja sekä tarkastella anturin toimivuustietoa, jota kutsutaan nimellä Sensor Vitality. Sensor Vitality -arvo ilmoitetaan prosentteina. Suosittelemme vaihtamaan HPP270-sarjan mittapäät, kun tämä arvo alittaa 40 %.



### K: Mitä Sensor Vitality -prosenttiarvo tarkoittaa?

V: Vetyperoksidihöyrypitoisen ympäristön aiheuttaman rasituksen vuoksi PEROXCAP<sup>®</sup>-anturin toimivuus heikkenee ajan myötä. Vähemmän vaativissa olosuhteissa anturi voi pysyä toimintakuntoisena useita vuosia. Korkean H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-pitoisuuden ympäristöissä ja pitkällä altistuksella on suositeltavaa tarkkailla anturin kuntoa säännöllisesti.

Vaisala Insight -ohjelmistossa voit tarkastella anturin tilatietoja **Diagnosics Data (Diagnostiikkatiedot)** -näkyvässä. **>Devices (Laitteet) > [mittapään**

**nimi] > Diagnostics (Diagnostiikka). Diagnostics Data (Diagnostiikkatiedot)** -näkyvässä anturin tila näkyy prosenttiarvona (0-100 %) **Sensor Vitality (Anturin toimintakyky)** -rivillä. Uudella anturilla Sensor Vitality -arvo on 100 %, ja elinkaarensa päässä olevalla anturilla se on 0 %. Jos käytät mittapäätä vaativassa ympäristössä, ota yhteyttä Vaisalaan ja sovi anturin vaihtamisesta, kun Sensor Vitality -arvo alittaa 40 %.

### K: Voinko mukauttaa lähtötietoja (mitta-asteikkoa)?

V: Kyllä, analogisen lähdön asteikkoa voi mukauttaa kaikille käytettävissä oleville suureille. Tämän voi tehdä käyttämällä Vaisala Insight -ohjelmistoa, Modbus-rekistereitä tai Indigo 200- tai 500-lähettimen konfigurointikäyttöliittymää.

### K: Voiko mittapäähän tehdä muutoksia kentällä?

V: Kyllä, voit muuttaa lähtösuureita, lähtöjen mitta-asteikkoa sekä kemikaalien puhdistusväliä. Voit tehdä nämä muutokset käyttämällä Vaisala Insight -ohjelmistoa, Modbus-rekistereitä tai Indigo-lähettimen konfigurointikäyttöliittymää.



## INDIGO 200- ja 500-sarjojen lähettimet



### K: Ovatko HPP271- ja HPP272-mittapääät yhteensopivia Indigo 200- ja 500-sarjojen kanssa?

V: Kyllä, mittapään kytkeminen Indigo-lähettimeen tuo useita lisävaihtoehtoja lähtöjä, mittausten tarkastelua, tilatietojen valvontaa ja konfigurointia varten.

### Lisäominaisuudet Indigo-lähettimeiden kanssa:

#### Indigo 200 -sarja

- 3,5 tuuman LCD-väri näyttö tai LED-merkkivalolla varustettu malli ilman näyttöä
- Digitaalinen lähtö tai 3 analogista lähtöä (lähettimen mallin mukaan)
- 2 konfiguroitavaa relettä
- Langaton selainpohjainen konfigurointikäyttöliittymä mobiililaitteille ja tietokoneille (IEEE 802.11 b/g/n WLAN)

#### Indigo 500 -sarja

- Kahden mittapään tuki
- Kosketusnäyttö
- Digitaalinen lähtö tai 4 konfiguroitavaa analogista lähtöä ja 2 konfiguroitavaa relettä
- PoE (Power over Ethernet) -vaihtoehto

### K: Voiko HPP272-mittapään puhdistustoiminnon käynnistää Indigo-lähettimen avulla?

V: Kyllä, voit käynnistää puhdistustoiminnon ja muuttaa sitä käyttämällä Indigo 200- ja 500-lähettimeä.

Lisätietoja on osoitteessa [www.vaisala.fi/hpp270](http://www.vaisala.fi/hpp270)

## HPP270-sarjan höyrystyneen vetyperoksidin mittapääät



Indigo 200



Indigo 500



Insight-PC-ohjelmisto



# VAISALA

Ota meihin yhteyttä osoitteessa [www.vaisala.fi/contactus](http://www.vaisala.fi/contactus)



Skannaamalla koodin saat lisätietoja aiheesta

Ref. B212113FI-A ©Vaisala 2020

Tämä materiaali on tekijänoikeussuojan alainen, ja Vaisala sekä sen yksittäiset yhteistyökumppanit pidättävät kaikki tekijänoikeudet siihen. Kaikki oikeudet pidätetään. Logot ja/tai tuotenimet ovat Vaisalan tai sen yksittäisten kumppanien tavaramerkkejä. Tässä esitteessä olevien tietojen kaiken muotoinen kopiointi, siirto, jakelu tai tallentaminen ilman Vaisalalta saatua kirjallista lupaa on ehdottomasti kielletty. Kaikkia tietoja – myös teknisiä – voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.

[www.vaisala.fi](http://www.vaisala.fi)