

Vaisalan CARBOCAP®-mittausanturi haastaviin ympäristöihin



Vuonna 1997 lanseerattu Vaisala CARBOCAP®-hiilidioksidianturi perustuu mullistavaan innovaatioon – erittäin pienikokoiseen, sähköisesti säädettävään Fabry-Pérot-interferometrisuodattimeen (FPI-suodattimeen), joka mahdollistaa sisäisen referenssimittauksen. Tämä luotettava ja vakaa anturi on 1990-luvulta alkaen antanut tarkkoja mittaustuloksia monilla toimialoilla ja monenlaisissa sovelluksissa rakennusautomaatiosta ja turvallisuusalasta terveysteknologiaan ja ympäristötutkimukseen.

Anturin toiminta

Kullakin kaasulla on infrapuna-alueella ominaisabsorbanssikaista, jonka aallonpituus määräytyy kaasun mukaan. Kun infrapunasäteily ohjataan mitattavaa kaasua sisältävään kaasuseokseen, osa säteilystä absorboituu. Kaasuseoksen läpäisevän säteilyn määrä vaihtelee siis mitattavan kaasun määrän mukaan. Tämä voidaan havaita infrapuna-anturilla.

Vaisala CARBOCAP® -anturissa on sähköisesti säädettävä FPI-suodatin. Kaasun absorptio mittaamisen lisäksi mikromekaaninen FPI-suodatin mahdollistaa referenssimittaukset aallonpituudella, jolla absorptiota ei tapahdu. Kun referenssimittauksia suoritetaan, FPI-suodatin säädetään sähköisesti vaihtamaan ohituskaistan absorptio aallonpituudesta ei-absorboivaan aallonpituuteen. Referenssimittauksella voidaan

kompensoida mahdolliset muutokset valonlähteen intensiteetissä sekä lian ja muun kontaminaation vaikutukset optiseen polkuun. Tämä ominaisuus varmistaa CARBOCAP®-anturin erittäin vakaan toiminnan myös pitkällä aikavälillä.

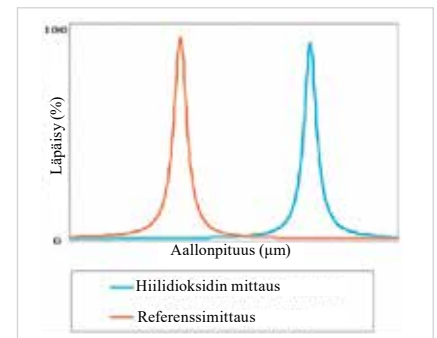
Mittalaitteita, jotka mittaavat useilla absorptio- ja vertailuaallonpituuksilla yhden valonlähteen avulla, sanotaan yksisäteisiksi monen aallonpituuden mittalaitteiksi. Teknologiaa käytetään monissa kalliissa analysointilaitteissa. CARBOCAP®-anturin ainutlaatuinen ominaisuus on sen mikrokokoinen FPI-suodatin, jonka ansiosta anturi voi suorittaa monen aallonpituuden mittaukset yhdellä ilmaisimella. Anturin pienen koon ansiosta tätä edistynyttä teknologiaa voidaan käyttää pienissä mittapäissä, moduuleissa ja lähettimissä.

CARBOCAP® lyhyesti

- Silikonipohjainen infrapuna-absorptioanturi
- Jatkuva sisäinen referenssimittaus ja monikaistainen absorptiomittaus samalla laitteella
- Mahdollistaa sekä ppm- että prosenttitason mittaukset
- Tarkkoja mittauksia jo 1990-luvulta lähtien

CARBOCAP-anturin edut

- Automaattisen kalibroinnin mahdollistama erinomainen stabiilius
- Kestävä ratkaisu ankarissakin olosuhteissa
- Minimaaliset huolto- ja kalibrointitarpeet



Esimerkki hiilidioksidin mittauksesta. Sekä vertailuarvo että hiilidioksidin absorptio mitataan samalta optiselta polulta.

Tyypillisiä käyttökohteita

Vaisalan CARBOCAP®-anturitekniikka sopii hyvin monenlaisiin sovelluksiin, mutta koska loppuasiakkaiden tavoitteet ovat erilaiset eri teollisuussovelluksissa, tuotelinja määrittää, miten anturitekniikka toteutetaan.

Hiilidioksidia mittaavissa tuotteissa tekniikkaa käytetään sekä ppm (miljoonasosa) -arvojen että prosenttitasojen mittauksissa. Hiilidioksidi voi olla haitallista ihmisille korkeina pitoisuuksina, koska se korvaa happea. Hiilidioksidia esiintyy prosenttitasolla vain suljetuissa prosesseissa, kuten käymisessä ja tarkasti säädelyissä varasto-olosuhteissa. Prosenttitason mittaukset ovat tyypillisiä myös terveysteknologian sovelluksissa, kuten CO₂-inkubaattoreissa.

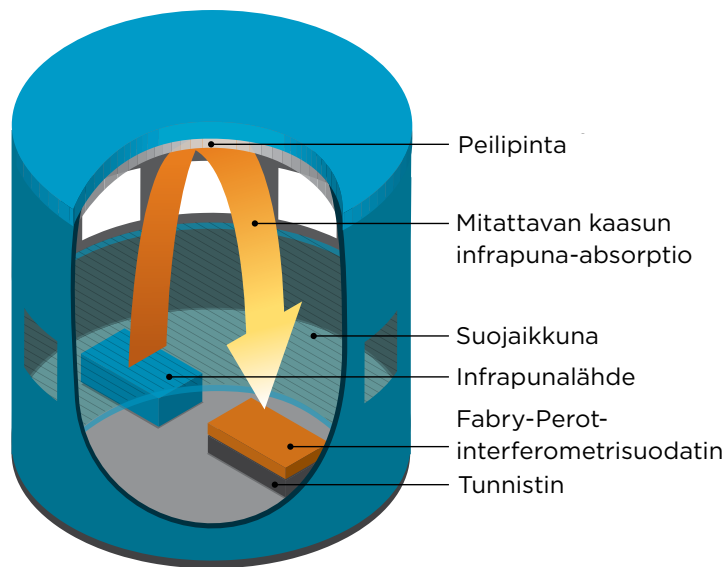
Normaalisti ilmassa on hiilidioksidia ppm-tasoilla. Yksi tyypillisistä CARBOCAP®-sovelluksista on ilmastoinnin hallinta rakennuksissa, eläinsuojissa ja kasvihuoneissa.

Alueilla, joilla käsitellään suuria määriä hiilidioksidia, hälytystoiminnolla

varustettu hiilidioksidimittari on tärkeä turvallisuusvarotoimi. CARBOCAP®-anturi on suosittu valinta myös ympäristömittaussovelluksissa, kuten biokaasun prosessilinjoiissa, joissa vaaditaan pitkäaikaista vakautta ja ankarien olosuhteiden kestokykyä. Biokaasualalla teknologiaa käytetään monikaasumittauksissa, sillä se auttaa myös parantamaan metaanin laatua prosessissa.

Tuote-esimerkkejä

CARBOCAP®-anturitekniikkaa käyttävien Vaisalan mittalaitteiden valikoima sisältää kannettavia mittalaitteita, mittausmoduuleita ja teollisuuslähettämiä sekä hiilidioksidin että usean kaasun mittausratkaisuihin. Voit tutustua koko tuotevalikoimaan osoitteessa www.vaisala.fi/carbondioxide.



CARBOCAP®-anturin rakenne.

CARBOCAP®-anturin tarina

CARBOCAP®-anturin tarina alkoi vuonna 1992, jolloin Vaisala panosti mikromekaanisten anturien tutkimukseen. Syntyi ajatus hyvin pienikokoisesta Fabry-Pérot Interferometrasta (FPI), jota alettiin kehittää yhdessä Teknologian tutkimuskeskus VTT:n kanssa. Myöhemmin haettiin patenttia FPI-teknologiaa käyttävälle yksikanavaiselle kaasupitoisuuden mittaamenetelmälle.

Innovatiivisen CARBOCAP®-anturin takana oli Vaisalan sitoutuminen ympäristömittausten huipputekniikan kehittämiseen. Vaisalan urauurtava työ piipohjaisen NDIR-teknologian ja sähköisesti säädettävien suodattimien parissa tuotti tulokseksi pienikokoisen, yksinkertaisen ja erittäin suorituskykyisen anturiratkaisun. FPI-mittausten pitkän aikavälin vakaus ja luotettavuus ovat vertaansa vailla vielä tänä päivänäkin.

Vuonna 1997 lanseerattiin ensimmäiset kaupalliset CARBOCAP®-tuotteet, jotka oli tarkoitettu hiilidioksidin ppm-tason mittaamiseen ilmanvaihtosovelluksissa. Niitä seurasi nopeasti joukko prosenttitason mittaustuotteita. Vuodesta 2011 alkaen Vaisala on kehittänyt toisen sukupolven CARBOCAP®-anturitekniikkaa, jossa on useita paranneltuja ominaisuuksia. Uutta anturitekniikkaa käytetään useissa tuotesarjoissa, jotka on suunnattu haastaviin sovelluksiin. Tyypillisiä esimerkkejä ovat kasvihuoneet, ilmakehäsäätelyjärjestelmät, biokaasulinjat ja terveysteknologian inkubaattorit.

VAISALA

Ota meihin yhteyttä osoitteessa
www.vaisala.fi/contactus



Skannaamalla koodin saat lisätietoja aiheesta

Viite: B2I0780FI-E ©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