

Vaisalan tuuli- ja sääanturiteknologiat teollisuussovellusten mittauksiin



Vaisalan pitkä tuuli- ja säämittausten historia alkoi jo 1930-luvulla, kun Vaisala kehitti radiosondin yläilmakehän olosuhteiden mittaamiseen. Nykyään Vaisalan tuuli- ja säämittalaitteita käytetään kymmenissä sovelluksissa ja kymmenillä toimialoilla ympäri maailman.

Tuuli- ja säämittausten teollisuussovellukset

Tuuli- ja säätietoja tarvitaan monissa toiminnoissa eri toimialoilla. Esimerkiksi energia-alalla voimalinjojen tehokkuuteen vaikuttavat tuulen nopeus ja suunta.

Ydinvoimaloissa tarvitaan tuulitietoja turvallisuussyistä, jotta voidaan mallintaa mahdollisten radioaktiivisten vuotojen dispersio. Ydinvoimaloiden lisäksi myös kemi-kaalitehtailla tarvitaan tuulitietoja dispersion valvontaa varten.

Tarkat ulkomittaukset ovat olennaisia modernien rakennusten toiminnassa. Esimerkiksi ilmainen jäähdytys, luonnollinen ilmanvaihto ja automaattiset verhot ovat riippuvaisia reaaliaikaisista säätiedoista. Myös ilmanvaihdon hallintaan kasvihuoneissa tarvitaan paikallisia säätietoja, jotta voidaan varmistaa optimaalinen ympäristö kasvien kasvu.

Vaisalan tuuli- ja säämittalaitteet

Vaisala valmistaa tuuli- ja säämittalaitteita erilaisiin sovelluksiin, tarpeisiin ja budjetteihin. Tuulianturivalikoimassa teollisuussovelluksia varten on sekä mekaanisia että ultraääniantureita. Koko tuulimittalaitteiden tuotevalikoima on osoitteessa www.vaisala.fi/wind. Tutustu Vaisalan moniparametriseen säälähettimeen WXT530 osoitteessa www.vaisala.fi/wxt530.

Vaisalan ultraäänituulianturit lyhyesti

- Tuulianturi ilman liikkuvia osia
- Ainutlaatuinen kolmiorakenne tarkkaa mittausta varten kaikista suunnista
- Anturin lämmitys saatavilla lisävarusteena
- Huoltovapaa, ei tarvitse kenttäkalibrointia
- Mittausalue 90 m/s asti

Vaisalan mekaaniset tuulianturit lyhyesti

- Tarkat tuulen nopeuden ja suunnan anturit
- Nopea ja lineaarinen vaste
- Alhainen mittauksen käynnistymisen kynnyksarvo
- Lämmityselementeillä varustettuja antureita saatavilla kylmiin ilmastoihin

Vaisalan sääanturi lyhyesti

- Kuuden tärkeimmän sääparametrin mittausta: tuulen nopeus ja suunta, sade, ilmanpaine, lämpötila ja suhteellinen kosteus
- Sisältää Vaisalan omistusoikeudellisia anturitekologioita: WINDCAP®, RAINCAP®, HUMICAP® ja BAROCAP®

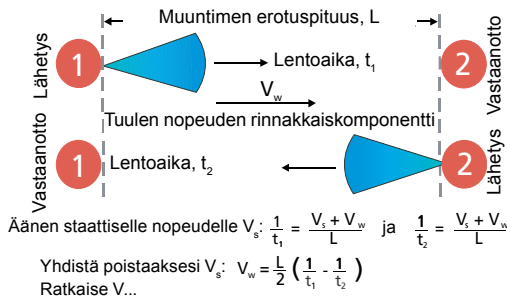
Vaisalan anturiteknologiat tuulen ja sateen mittaukseen

Vaisala WINDCAP® -anturi

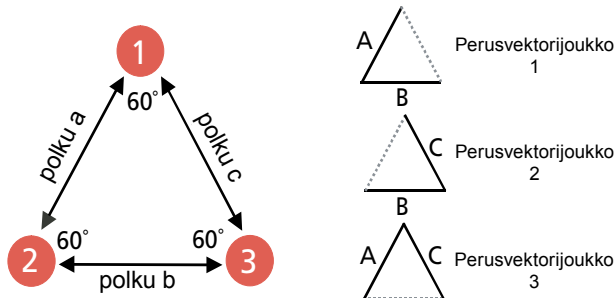
Vaisala WINDCAP® -ultraäänituulianturi käyttää ultraääntä tuulen nopeuden ja suunnan määrittämiseen. Anturissa ei ole liikkuvia osia, mikä tekee siitä riippumattoman mekaanisten tuulianturien rajoituksista, kuten kitka, inertia, aikavakio, liian suuri nopeus sekä mittauksen käynnistykseen kynnysarvo.

Anturin toiminta

WINDCAP®-anturijärjestelmä käsittää kolme ultraäänimuunninta tasasivuisen kolmion muodostamiseksi. Tuulen mittaus perustuu ääni-impulssin lentoaikaan (TOF) – aikaan, joka signaalilla kestää matkustaa yhdestä muuntimesta toiseen. Lentoaika mitataan molemmissa suunnissa molemmissa muuntajaparipäissä. Perustason algebran avulla voimme ratkaista tuulen nopeuden rinnakkaisen osan äänen staattisesta nopeudesta riippumatta.



Kolmen muuntimen tasasivuisen kolmion konfiguraatio mahdollistaa kolme mahdollista perusvektorijoukkoa. Yhdistelmät tuottavat kaksisuuntaiset mittaukset poluilla, jotka on merkitty A, B ja C. Näitä mittauksia käytetään tuulen nopeuden osien määrittämiseksi rinnakkaisesti kuhunkin kolmesta polusta.



Vaisala RAINCAP® -anturi

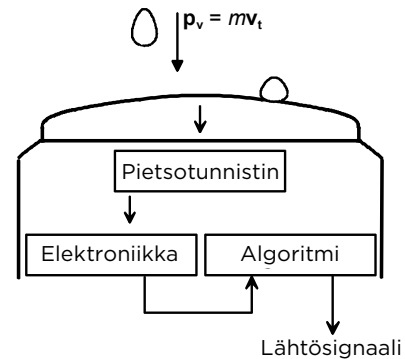
Vaisala RAINCAP® -anturi on akustinen anturi, joka mittaa yksittäisten sadepisaroiden vaikutusta tasaiseen ruostumattomasta teräksestä valmistettuun pintaan käyttämällä pietsosähköistä ilmaisinta. Anturi tarjoaa reaaliaikaista tietoa sateen intensiteetistä, kestosta ja kumuloituneesta sateesta.

Anturin toiminta

RAINCAP®-anturi koostuu pyöreästä ruostumattomasta teräksestä valmistetusta kannesta, jonka halkaisija on noin 90 mm, kiinnitettynä vankkaan kehykseen. Pietsosähköinen ilmaisinsijaitsee kannen alla.

Sadepisarat osuvat RAINCAP®-anturin pintaan ääri nopeudella, joka on sadepisaran halkaisijan funktio. Sateen mittaus perustuu jokaisen yksittäisen sadepisaran akustiseen tunnistamiseen, kun pisara osuu anturin kanteen. Suuremmat pisarat luovat suuremman akustisen signaalin kuin pienemmät pisarat.

Pietsosähköinen ilmaisinsijaitsee muuntaa akustiset signaalit jännitteiksi. Kokonaissade lasketaan yksittäisten jännitesignaalin summasta kohti yksikköaikaa ja tunnetusta RAINCAP®-anturin pinnan alueesta. Tämän lisäksi voidaan laskea sateen voimakkuus ja kesto.



P_v = pystysuuntainen liikemäärä
 m = putoava massa
 v_t = pudotuksen loppunopeus

VAISALA

www.vaisala.fi

Ota meihin yhteyttä osoitteessa
www.vaisala.fi/contactus



Skannaamalla
koodin saat
lisätietoja aiheesta

Viite: B211233FI-C ©Vaisala 2020

Tämä materiaali on tekijänoikeussuojan alainen, ja Vaisala sekä sen yksittäiset yhteistyökumppanit pitävät 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.