

Clean Air Control

Toimintaperiaate



LYHYESTI

- Reagoi ilmassa oleviin epäterveellisiin aineisiin
- Reagoi vastaavasti kuin CO2-anturi
- Halvempi kuin CO2-anturi
- Asennetaan tehtaalla ilmavirtapeltiin tai ilmankäsittelykoneeseen.

Miten puhdasta ilmaa hengitämme?

Useimmat ihmiset viettävät sisätiloissa yli 20 tuntia vuorokaudessa. Tänä aikana keskivertokilö juo noin 3 l vettä ja syö noin 1-2 kg ruokaa. Kiinnitämme suurta huomiota sopivaan ravintoon, mutta harva välittää siitä, että jokainen hengittää päivittäin 15 kg kiloa ilmaa.

Clean Air Control

Clean Air Control -toimintoa käytetään järjestelmissä, joissa ilmavirtaa halutaan säätää huoneilman saaste-/epäpuhtauspitoisuuksien perusteella.

Swegonin WISE-pelistä ADAPT Damper on saatavana erikoisversio, jossa on integroitu VOC-anturi.

VOC-anturi mittaa ilman saaste-/epäpuhtauspitoisuuden yksikössä % VOC.

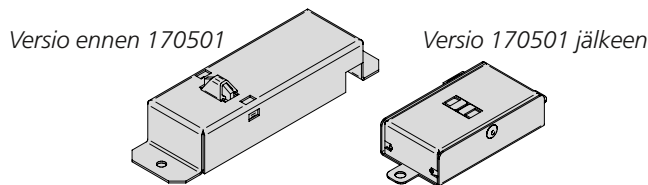
Kun ihminen hengittää ulos hiilidioksidia, syntyy VOC-anturin mitattavissa oleva määrä päästöjä/epäpuhtauksia. % VOC -pitoisuuden ja CO₂-pitoisuuden välinen suhde on esitetty käyrästä.

Kun VOC-anturi mittaa asetusravoa alhaisempia saaste-/epäpuhtauspitoisuuksia, tulo- ja poistoilmavirrat säädetään asetettuihin minimi-ilmavirtoihin.

Kun VOC-anturi mittaa asetusravoa suurempia saaste-/epäpuhtauspitoisuuksia, tulo- ja poistoilmavirtoja suurennetaan portaattomasti, kunnes saavutetaan asetusravo tai maksimi-ilmavirta.

Referenssit

Oikealla olevassa käyrästä näkyvät mittaustulokset kahdesta eri tilasta.



Kuva 1. CAC-anturi.

Tuotteet

ADAPT Damper

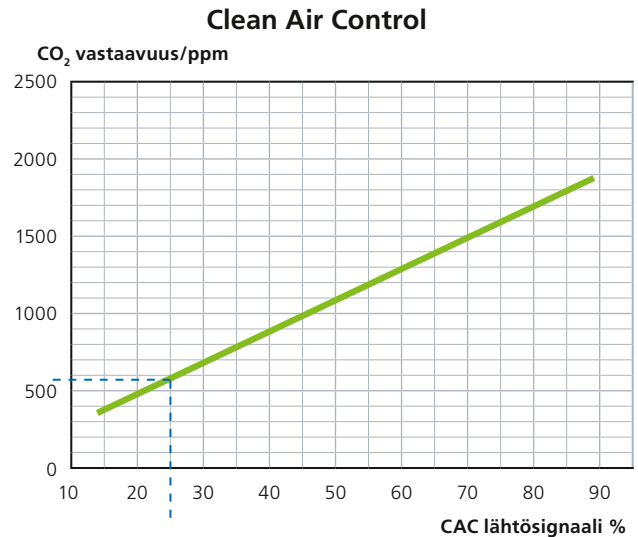
CAC-anturin saa ADAPT Damper – säätöpellin isäntäversioon (poistoilma). Tuote pitää tilata CAC-anturi tehdasasennettuna, jälkiasennus ei ole mahdollista. CAC-anturi on vakiona School WISE – paketin ADAPT Damper – säätöpellissä.

COMPACT Air and Heat

CAC-anturi on vakiovaruste COMPACT Air and Heat -ilmankäsittelykoneissa. Sen voi tilata lisävarusteena COMPACT Unit ja TOP-koneisiin.

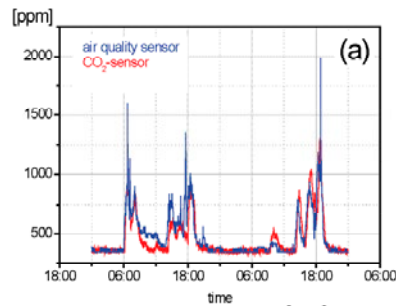
GOLD LP

CAC-anturin voi tilata lisävarusteena GOLD LP -ilmankäsittelykoneeseen.

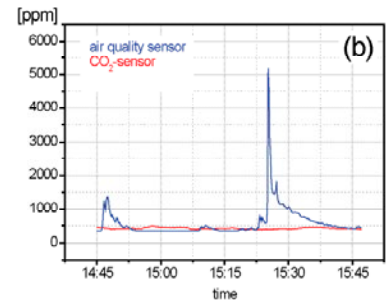


Käyrästä a.

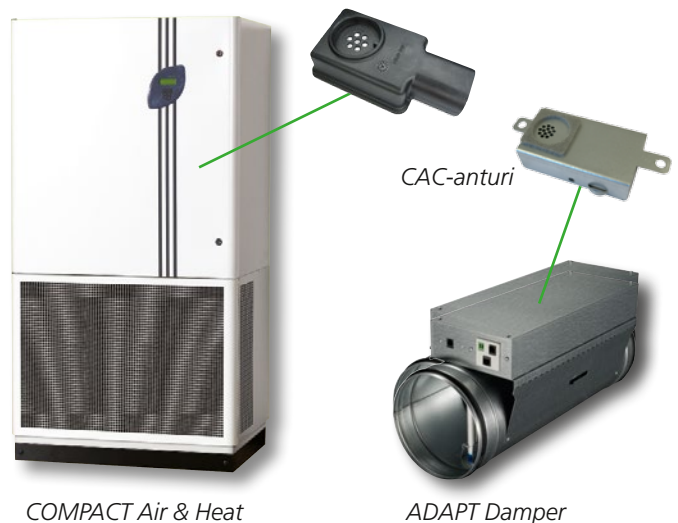
Esimerkki: 25% lähtösignaali vastaa CO₂-pitoisuutta 800 ppm. HUOM! Kaavio koskee vain anturin versiota ennen 170501, katso kuva 6.1



Käyrästä b. Liikuntatila. CAC-anturin ja CO₂-anturin mittaustulokset vastaavat hyvin.



Käyrästä c. Kylpyhuone. Toisin kuin CO₂-anturi, CAC-anturi reagoi myös hajuihin ja tuoksuihin.



Yleisiä kysymyksiä Clean Air Controlista

Kysymys: Onko olemassa täydellistä luetteloa epäpuhtauksista/emissioista, joihin CAC-anturi reagoi?

Vastaus: Kyllä ja ei. On olemassa noin 5 000 - 10 000 erilaista haihtuvaa orgaanista yhdistettä (hajut ym.). CAC-anturi reagoi lähes kaikkiin tai ainakin jokaisen ryhmän tyypillisiin edustajiin sekä tyypillisiin kaasuihin, kuten häkä ja vety (molemmat palamistuotteita) sekä metaani. Swegon ja tutkimuksiin osallistuneet instanssit eivät ole tähän mennessä löytäneet haihtuvia orgaanisia yhdisteitä tai ryhmiä, joihin CAC-anturi ei reagoisi.

Alla olevassa taulukossa on esitetty pääasialliset yhdisteet, ryhmät ja lähteet. Lisäksi annetaan suositeltava ilmanvaihtoratkaisu.

Sisäilma Epäpuhtauslähde	Emissiolähde	Tyypilliset aineet		CAC reagoi	Sopiva ilman- vaihto
		VOC*	Muut		
Ihminen	Hengitys	Asetoni, etanoli, isopreeni		X	Tarpeen mukai- nen ilmanvaihto
		CO ₂			
		Kosteus		X	
	Iholta haihtuva kosteus ja hiki	Nonanaali, dekanaali, α-pineeni		X	
		Kosteus		X	
	Kehon kaasut	Metaani, vety		X	
	Kosmetiikka	Sitrusöljy, eukalyptoli		X	
	Kodinhoitotuotteet	Alkoholit, esterit, sitrusöljy		X	
		Palamattomat hiilivedyt		X	
	Palaminen (moottorit, lait- teet, tupakointi)	CO		X	
CO ₂					
Kosteus		X			
Rakennusmateriaalit Huonekalut Toimistovarusteet Kuluttajatuotteet	Maalit	Formaldehydi, alkaani, alkoholit, aldehydit, ketonit, siloksaanit		X	5-10 % jatkuva ilmanvaihto
	Liimat, liuottimet			X	
	Matot			X	
	Muovi	Tolueeni, ksyleeni, dekaani		X	
	Tulostimet, kopiokoneet, tietokoneet	Benseeni, styreeni, fenolit		X	

*) VOC= Volatile Organic Compounds eli haihtuvat orgaaniset yhdisteet

Kysymys: Voidaanko ilmapirtaa ohjata tietyllä yksittäisellä VOC:lla tai aineella, esim. vesihöyry?

Vastaus: Ei, ilmapirtaa ohjaa saasteiden ja epäpuhtauksien kokonaispitoisuus ilmassa.

Kysymys: Miten kalibrointi suoritetaan?

Vastaus: CAC-anturissa on sisäänrakennettu käyttökompensointi- ja ennustealgoritmi, joka kalibroi itsensä joka sekunti mallintunnistuksen ja edistykellisen signaalianalyysin avulla.

Kysymys: Tapahtuuko kalibrointi perustason avulla?

Vastaus: Kalibrointi tapahtuu mallintunnistukseen perustuvan algoritmin avulla (katso edellinen kysymys). Tasainen ja alhainen haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuustaso (jota voidaan myös kutsua "taustapitoisuudeksi") voidaan käsittää perustasoksi ja anturi voi käyttää sitä sellaisena.

Kysymys: Ilmanvaihtojärjestelmissä käytetyt VOC-anturit ovat saaneet negatiivista julkisuutta. Miksi?

Vastaus: Ensinnäkin siksi, koska ne eivät ole käyttäneet standardoitua 0-10 V signaalia. Swegonin CAC-anturit ottavat tämän huomioon asettamalla signaalin suhteessa vastaavaan CO₂-arvoon.

Toinen syy on se, että tavallinen VOC-anturi pitää kalibroida kolmen kuukauden välein, muuten niihin ei voi luottaa. Swegonin CAC-anturi ei mittaa absoluuttisia pitoisuuksia (kuten tavalliset VOC-anturit), vaan siinä on standardoitu kompensointialgoritmi, joka takaa luotettavat signaalit vuosien ajan.

Kysymys: Mitä tapahtuu, jos ADAPT Damper asennetaan uudisrakennukseen, jossa on paljon jäännösemisioita. Anturi on aktiivinen, mutta ilmanvaihtojärjestelmä ei ole vielä käytössä. Hyväksyykö anturi silloin korkeammat emissiotasot perustasoksi vai suurentaako se ilmavirtaa?

Vastaus: Jos anturi on ollut aktiivinen muutaman päivän ilman, että ilmanvaihtojärjestelmä on käynnissä ja ilmassa on paljon epäpuhtauksia, se nostaa perustasoa. Emissioiden määrästä ja ilmavirroista riippuen anturi saattaa suurentaa ilmavirtaa ilmanvaihtojärjestelmän käynnistyessä.

Ellei ilmanvaihto tehostu kysymyksessä kuvatussa tapauksessa, anturi pitää käynnistää uudelleen (On/off), kun ilmanvaihtojärjestelmä otetaan käyttöön. Uudelleenkäynnistys nolaa anturin ja tyhjentää perusarvomistin. Käynnistyksen jälkeen anturi on 15 minuutin ajan aloitustilassa, jossa lähtösignaali on 50 %.

Eikä siitä tarvitse huolestua, vaikka anturi käyttäisi alussa korkeampaa perusarvoa, sillä se korjaa arvoja asteittain pienemmiksi ilmanvaihtojärjestelmän käynnistyttyä.