

Tarpeenmukainen ratkaisu koneellisen poistoilmanvaihdon hallintaan

latest change 23.06.2021, version id 5571, change: Edited by juhani.hyvarinen.

Opastava teksti

Yleisesti poistoilmajärjestelmän toiminnasta

Tarpeenmukaisessa poistoilmajärjestelmässä muutetaan vanha olemassa oleva keskitetty poistoilmajärjestelmä energiatehokkaammaksi vaihtoehdoksi. Poistoilmajärjestelmää käyttöön ottaessa vanhasta järjestelmästä poistetaan ajastimet ja järjestelmä tehostaa ilmavirtauksia vain asukkaiden asumisen tarpeen mukaan esimerkiksi automaattisesti säätyvillä poistoilmanvaihtoverkkoventtiileillä. Automaattisella tasapainotuksella ja säädöllä pienennetään energian kulutusta ja puhaltimen oikealla ohjauksella alennetaan ulkovaipan paine-eroa. Asukkaan voidessa pienentää ja tehostaa ilmavirtoja voidaan e-luvun laskemisessa rakennuksen ulkoilmavirtana voidaan käyttää $0,4 \text{ dm}^3/(\text{s m}^2)$ (Laskentaopas Tarpeenmukaisen ilmanvaihdon huomioiminen energiatehokkuuden vertailuluvun (E-luvun) laskennassa 28.2.2018 -YM.).

Tarpeenmukaisessa poistoilmanvaihtoratkaisussa ilmanvaihtojärjestelmän huippuimuri voidaan varustaa energiatehokkaalla vakiopainesäätöisellä puhaltimella, automaattisesti säätyvillä poistoilmaventtiileillä tai vastaavilla säätölaitteilla. Järjestelmään kytkettävillä painikkeilla voidaan joko vähentää tai tehostaa ilmanvaihtoa tarpeen mukaan esimerkiksi poissalon tai ruoanlaiton ajaksi. Rakennukseen on myös mahdollista lisätä paine-eromittareita, joilla voidaan seurata rakennuksen painesuhteita ja näin varmistua ilmanvaihdon toimivuudesta ja tarkastella osaltaan korvausilman riittävyttä. Nykyaikaisen ilmanvaihtojärjestelmän toimintaa voidaan myös seurata esimerkiksi pilvipalvelusta etäpalveluna, josta kiinteistön ilmanvaihdon toimintaa on helppo analysoida ja ongelmien paikantaminen on helpompaa ja kustannustehokkaampaa.

Tarpeenmukainen poistoilmanvaihtojärjestelmä mittaa sisäilmaa ja reagoi automaattisesti esimerkiksi säätämällä venttiilin ilmavirtoja, aukaisemalla tai sulkemalla venttiiliä. Asuntojen ilmavirrat asetetaan ilmanvaihtosuunnitelmien mukaan. Järjestelmä voi sisältää toimintoja kuten automaattisen ilmavirtojen tasapainotuksen ja kosteustehostustoiminnon automaattiseen aktiiviseen kosteuden poistoon. Korjauskohteen suunnittelussa on tarkistettava, että kanaviston ilmavirtamitoitus ja painetaso mahdollistavat suunnitellun toiminnan.

Palveluntoimittajien tarjoamat pilvipalveluratkaisut mahdollistavat kiinteistön reaaliaikaisen seurannan ja hallinnan. Ilmanvaihtojärjestelmän mittaustietoa voi tarkastella etäpalveluna järjestelmän pilvipalvelussa taikka muulla tavalla toteutettuna ratkaisuna. Mittausseuranta ei ole välttämätöntä toimivuuden kannalta, mutta mahdollistaa kiinteistön sisäilmaston hallintaan analytiikkaa ja tarvittaessa myös hälytyksiä raja-arvojen merkittävistä, pitkäaikaisista ylityksistä ja alituksista sekä mittaussuureiden muutoksista.

Itsestään säätyvät poistoilmaventtiilit tai muut ilmavirtaa säättävät laitteet

Tarpeenmukaisessa poistoilmajärjestelmässä ilmavirtaa säädetään asukkaan asumisen rytmin mukaan automaattisesti säätyvillä ratkaisuilla, kuten esimerkiksi automaattisesti säätyvillä poistoilmaventtiileillä, jotka voidaan vaihtaa helposti vanhojen venttiilien tilalle.

Poistoilmajärjestelmän asuntokohtaiset säätöpainikkeet

Tarpeenmukaisen poistoilmajärjestelmän ilmavirtoja ohjataan asuntokohtaisilla säätöpainikkeilla. Painikkeella voidaan sekä tehostaa ilmavirtaa että vähentää ilmavirran tarvetta asukkaan tarpeen mukaisesti. Painikkeella on olennainen merkitys ilmanvaihdon säätämisessä asuntokohtaisesti ja tällä on vaikutusta ilmanvaihtojärjestelmän energiankulutukseen.

Keittiön ilmavirran tehostus

Keittiön tehostustoiminnalla asukas voi halutessaan tehostaa keittiön ilmanvaihtoa ruoanlaiton ajaksi ja näin ruoan käryt ja vesihöyry poistuvat tilasta tehokkaammin.

Kotona/Poissa -tila

Kotona/ Poissa painikkeen aktivointi joko tiputtaa mitoitettua ilmavirtaa tai tehostaa sitä asukkaan oman toiveen mukaan poistuessaan asunnosta tai palatessaan asuntoon. Tällä toiminnolla on merkittävä vaikutus ilmanvaihtojärjestelmän energiankulutukseen.

Rakennuksen painesuhteet ja paine-eromittarit

Rakennuksen painesuhteilla tarkoitetaan paine-eroa (Pa) sisäilman ja ulkoilman välillä tai rakennuksen eri tilojen välillä. Painesuhteet muodostuvat ilmanvaihdon tulo- ja korvausilmavirtojen, säätötilan sekä asukkaan asettaman käyttötilanteen tuloksena. Lisäksi ilmanvaihdon oikeanlaisella toiminnalla on suuri vaikutus rakennuksen painesuhteisiin. Painesuhteet voivat puolestaan kertoa rakennuksen rakenteiden terveydestä pitkällä aikavälillä. Ongelmat rakennuksen painesuhteissa voivat ilmetä esimerkiksi ikkunoiden huurtumisena, kylpyhuoneen pintojen hitaana kuivumisena, tunkkaisena tai jopa haisevana ilmaa tai ruoan hajujen leviämisenä rappukäytävissä hallitsemattomasti.

Pitkäaikaisella paine-eromittauksella voidaan seurata tehokkaasti rakennuksen toimivuutta painesuhteiden kautta ja osana ilmanvaihdon toimintaa. Paine-eron sisäilman ja ulkoilman välillä tulisi olla mahdollisimman pieni, mutta koneellisella poistoilmajärjestelmällä varustetun kiinteistön pitäisi kuitenkin olla alipaineinen vähintään 10 Pa, jotta korvausilmaventtiilit toimivat oikein. Haluttaessa paine-eroa voidaan myös mitata asunnon ja rappukäytävän väliltä, jolloin rappukäytävän painesuhteita ja hormi-ilmiötä voidaan myös tarkkailla. Hormi-ilmiö vaikuttaa myös kiinteistön poistokanaviston toimintaan ja ilmavirtojen automaattisella säädöllä voidaan ilmanvaihto pitää halutulla tasolla vuodenaikojen vaihtelusta ja kanaviston toimintaan vaikuttavista muista tekijöistä huolimatta.

Pilvipalvelut ja langaton tiedonsiirto

Jotkin ilmanvaihtojärjestelmien pilvipalvelut on suunniteltu palvelemaan kiinteistön hallintaa sisäilmaston ja ilmanvaihdon osalta. Pilvipalvelut voidaan toteuttaa eri tavoilla, mutta yhteistä niille on, että kiinteistön huoltaja voi seurata kiinteistön toimintaa etäpalveluna osin ilman kiinteistössä käymistä. Kiinteistön hallinnan kannalta tärkeimmät reagoitavat asiat tulevat huoltoliikkeelle tai kiinteistön edustajalle heti tietoon

hälytysten kautta ja ongelmien löytäminen on helppo havaita pilvipalveluiden mittaustiedon avulla, eikä asunnoissa tarvitse käydä ongelmien etsimisessä. Olemassa olevat taloautomaatiojärjestelmät ovat yhdistettävissä pilvipalveluratkaisuihin mm. rajapintaratkaisuiden kautta.

Pilvipalvelun mittaustietoa voidaan hyödyntää mm. seuraavien asioiden tutkimiseen ja huomioimiseen:

- Ilmanvaihdon yleistila (esim. puhaltimien tila (päällä, vikaa, ei päällä) tai ilmavirrat asuntokohtaisesti)
- Ilmavirtojen tehostustarve ja tehostusjaksot
- Viitteelliset lämpötilatiedot
- Kosteusarvot ja muutokset
- Rakennuksen painesuhteet
- IV järjestelmän huollon tarve



Erityisesti korjausrakentamisessa tiedonsiirron ja laitteiden tarvitseman sähkötehon syötön järjestelyissä langattomista ratkaisuista voi olla etua. Se, mikä osa ratkaisuista toimii langattomasti, on pitkälti tarkoituksenmukaisuuskysymys. Korjaustyön määrään ja näin kustannuksiin vaikuttavat automaation osalta paljolti, kuinka paljon mahdollisesti tarvittavat kaapelit vaativat asennustyötä ja pintojen korjaamista asennuksen jäljiltä.

Tarpeenmukaisen poistoilmanvaihtojärjestelmän huolto ja kunnossapito

Ilmanvaihtojärjestelmä likaantuu ajan saatossa ja kaikki järjestelmän osat tulee ylläpitää ja huoltaa säännöllisesti hyvän ilmanvaihdon toimintakunnon säilyttämiseksi. Huippuimureiden, älykkäiden päätelaitteiden tai muiden säätölaitteiden likaantuminen voi häiritä ilmanvaihdon toimintaa ja siksi niiden puhdistaminen esimerkiksi ilmanvaihtojärjestelmän puhdistuksen ja muiden huoltotoimien yhteydessä on suositeltavaa. Asunnoissa sijaitsevat automaattisesti säätävät poistoilmaventtiilit voi puhdistaa asukkaan toimesta normaalin siivouksen yhteydessä imuroimalla ja pyyhkimällä nihkeällä, vähintään kerran vuodessa. Älykkäitä tai langattomia laitteita eikä mitään sähkölaitteita yleensä ei saa pestä veden alla.

Poistoilmajärjestelmän huoltovälin määrittelee rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän likaantuminen. Paristokäyttöisten automaattisesti säätävien venttiilien paristonkestoiän voi varmistaa järjestelmän toimittajilta. Määräaikaishuollossa venttiilien paristot vaihdetaan uusiin esimerkiksi n. 5 vuoden välein.

Tarpeenmukaisen poistoilmanvaihtojärjestelmän toiminta poikkeustilanteissa

- Sähkökatko. Tieto sähkökatkoksista kiinteistön omistajalle. Ilmanvaihtoverkköiden asento säilyy sähkökatkon aikana.
- Tietoliikennekatkokset. Tieto tietoliikennekatkoksista kiinteistön omistajalle. Painikkeiden ja antureiden antama tieto ei välity päätelaitteille, mutta päätelaitteiden asento säilyy katkoksen aikana.
- Sertifioidut ja todistetusti testatut ratkaisut. Esimerkiksi palotilanteessa päätelaitteet toimivat niille suunnitellun mukaisesti (esim. Savunrajoitinominaisuus).
- Paristokäyttöisten järjestelmien virrankulutustiedon tai pariston loppumisen tieto kiinteistön omistajalle.
- Asukkaan aiheuttama vahinko. Mm. ilmanvaihtoverkko voidaan tukkia tai irrottaa, järjestelmä huomaa muuttuneet tiedot ja lähettää huoltokutsun kiinteistön tekniselle edustajalle.
- Sisäilmaluokituksen mukaisten sisäolosuhteiden raja-arvojen ylitykset soveltuvilta osin.