

ILMANVAIHDON MERKITYS JA YLLÄPITO

Janne Louho

RTA-1

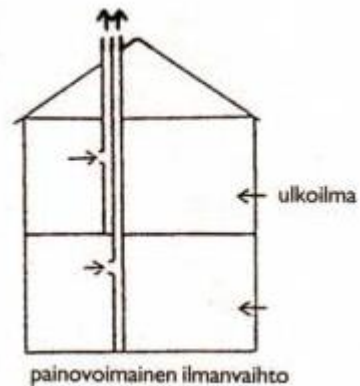
ILMANVAIHDON MERKITYS

- ▶ Hyvä sisäilman laatu
 - ▶ Ilmanvaihdon tarkoituksena on ylläpitää sisätiloissa hyvä ilmanlaatu eli pitää ilma happipitoisena, epäpuhtauspitoisuuksiltaan pienenä sekä hajuttomana.
 - ▶ Hyvä sisäilmasto lisää huomattavasti viihtyvyyttä, vähentää sairastumisia ja esimerkiksi työpaikoilla parantaa työtehoa.
 - ▶ Sisäilmaston keskeisin puhtauteen vaikuttava tekijä on tuloilman puhtaus, johon vaikuttaa ulkoa otettavan ilman puhtaus, ilman käsittely sekä ilmanvaihtojärjestelmän, kuten kanavien puhtaus.
 - ▶ Sisäilman puhtauden takaamiseksi tarvittava ulkoilmamäärä tilasta riippuen henkilöä kohden on 4-20 dm³ /s.
 - ▶ Neliömetriä kohden vähintään 0,35dm³/s

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT

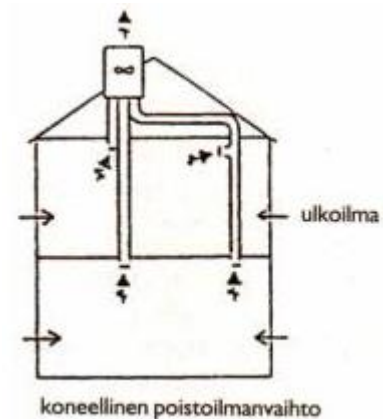
▶ Painovoimainen ilmanvaihto

- ▶ Täysin luonnollinen tapa toteuttaa ilmanvaihtuvuutta
- ▶ Perustuu pelkästään lämpötilan ja tuulen aiheuttamiin paine-eroihin sisä- ja ulkoilman välillä. → hallitsematon



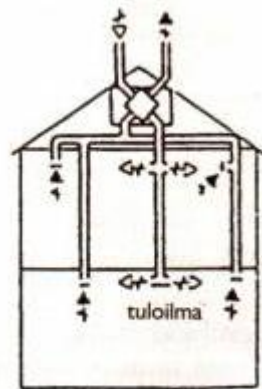
ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT

- ▶ Koneellinen poistoilmanvaihto
 - ▶ Poistoilmapuolen virtaus tehostettu puhaltimen avulla (huippuimurit)
 - ▶ Korvausilman saatavuuteen kiinnitettävä erityistä huomiota



ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT

- ▶ Koneellinen tulo- ja poistoilmajärjestelmä
 - ▶ Tulo-, sekä poistoilma tuodaan koneellisesti → ilmanvaihto hallittua
 - ▶ Rakennuksen oltava tiivis



koneellinen tulo- ja
poistoilmavaihto

PAINESUHTEET JA NIIDEN HALLINTA

- ▶ Rakennuksen painesuhteilla ja rakennuksen tiiveydellä on suuri merkitys hyvän sisäilman saavuttamisessa.
 - ▶ Ilman tulee virrata puhtaammasta ilmasta likaisempaan
 - ▶ Rakennus suunnitellaan hieman alipaineiseksi, ei kuitenkaan yli 30pa.
 - ▶ Ylipaineisena rakennuksessa kosteus ei pääse poistumaan vaan työntyy rakenteisiin

ILMAMÄÄRIEN MITTAUS JA SÄÄTÖ

- ▶ Ilmanvaihtojärjestelmä tulee tasapainottaa aina ennen järjestelmän käyttöönottoa tai jos siihen tehdään muutoksia.
- ▶ Tasapainotus tehdään kalibroiduilla mittalaitteilla käymällä jokainen järjestelmän päätelaite lävitse mittaamalla ja säätämällä ne suunniteltuihin arvoihin.
- ▶ Arvo (l/s) saadaan päätelaitteelta mittaamalla paine-eromittarilla kanavan ja huonetilan välinen paine-ero Pascaleina. → Lukema jaetaan neliöjuurella ja kerrotaan päätelaitevalmistajan k-kertoimella.
- ▶ Mitattu arvo saa poiketa suunnitellusta arvosta huonekohtaisesti 20 % ja järjestelmäkohtaisesti 10 %.

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTARKASTAMINEN

- ▶ Lähtötietojen selvitys
 - ▶ Kohdetiedot
 - ▶ Asiakirjat
- ▶ Ilmanvaihtokoneen tarkastus
- ▶ Ilmanvaihtokanaviston puhtauden tarkastus

ILMANVAIHTOKONEEN TARKASTUS

- ▶ Raitisilmasäleikkö
 - ▶ Tarkastetaan säleikön puhtaus, ehjyys ja lumen ja veden mahdollinen pääsy raitisilmakammioon.
 - ▶ Likainen raitisilmasäleikkö estää ilman vapaan virtaamisen säleikön lävitse, jolloin tuloilman saanti heikkenee eikä tuloilmaa välttämättä saada riittävästi.



ILMANVAIHTOKONEEN TARKASTUS

▶ Raitisilmakammio

- ▶ Tarkastetaan kammion puhtaus, eristeiden kunto, sekä viemäröinti.
- ▶ Useasti käytetty eristetyyli on lasi- tai mineraalivilla reikäpellin alla, josta saattaa päästä kuituja sisäilmaan.
- ▶ Villan ja reikäpellin välissä kuuluisi olla muovikalvo estämässä edellä mainittua ongelmaa. Tämä tarkastetaan jokaisen järjestelmän äänenvaimentimen osalta.

ILMANVAIHTOKONEEN TARKASTUS

- ▶ Raitis- /jäteilmapellit
 - ▶ Tarkastetaan toimiiko peltimoottorit tarkoituksenmukaisesti → Koneen sammuttaessa kytkimestä peltien pitäisi sulkeutua, sekä päälle pantaessa aueta.
 - ▶ Toimintatarkastuksen yhteydessä tarkastetaan yleinen kunto, puhtaus ja tiiveys.

ILMANVAIHTOKONEEN TARKASTUS

- ▶ Suodattimet ja suodatinkammiot
 - ▶ Tarkastetaan suodattimien yleinen kunto: puhtaus ja ehjyys, sekä suodatinluokka
 - ▶ Tuloilmapuolella vähintään F7 luokan suodatin, taajaman ulkopuolella riittää G4
 - ▶ Suodattimet tulee myös olla asianmukaisesti asennettu, sekä lukitukset niin tiiviit, että suodattimien ohivuotoja ei pääse tapahtumaan.
 - ▶ Suodatinkammiosta tarkastetaan puhtaus ja mahdolliset kuitupäästöt



ILMANVAIHTOKONEEN TARKASTUS

▶ Lämmöntalteenotto

- ▶ Mikäli ilmanvaihtojärjestelmässä on lämmönsiirrin, on sen toimintatapa tarkastettava yleisen kunnan ja puhtauden lisäksi.
- ▶ Lämmönsiirtimiä on kolme erityyppistä: Pyörivä lämmönsiirrin, levylämmönsiirrin sekä nestekiertoinen lämmönsiirrin.
 - ▶ Pyörivässä lämmönsiirtimessä Kennon pyöräminen pitää tapahtua esteettömästi hihnan avulla. Pyörivästä lämmönsiirtimestä tulee tarkastaa toimivuus, kennon puhtaus, ohivuodot sekä hihnan kireys.
 - ▶ Levylämmönsiirtimestä tarkastetaan sen puhtaus, huurtumisen esto, sekä ohituspellin toiminta.
 - ▶ Nestekiertoista järjestelmää tarkastaessa on huomioitava järjestelmän suodattimet, pattereiden puhtaus sekä yleinen kunto, kuten patterilamellit ja mahdolliset nestevuodot. Vesi-glykoli-putkiston paine on myös tarkastettava.

ILMANVAIHTOKONEEN TARKASTUS

- ▶ Tuloilmakoneen lämmityspatteri
 - ▶ Tarkastetaan patterin puhtaus, patterilamellien kunto, sekä tuloilman lämpötila
 - ▶ Patterin likaisuus kertoo, että aikaisempi suodatus ei ole kunnossa, jolloin on syytä epäillä koko IV-järjestelmän likaisuutta.
 - ▶ Vaurioituneet lamellit estävät ilman vapaata virtaamista patterin läpi nostaen koneen tehontarvetta.
 - ▶ Lämmityskaudella tuloilman lämpötilan tulisi olla noin 20°C tai automaatiikkaohjelman mukainen.

ILMANVAIHTOKONEEN TARKASTUS

- ▶ Puhallinosat ja -kammio
 - ▶ Puhallinosien tulee olla pinnoiltaan puhtaita ja ehjiä, sekä puhallinkammio muiden järjestelmän kammioiden tavoin puhtas ja ehjä.
 - ▶ Puhaltimesta tarkastetaan pitävätkö laakerit ääntä ja pääseekö puhallinosa ja sähkömoottori pyörimään vapaasti.
 - ▶ Kiilapyörien kunto, sekä kiilahihnan kireys tarkastetaan
 - ▶ Mikäli hihna painuu oman paksuusmittansa verran alaspäin, on kireys riittävä. Tarkan hihnakireyden toteamiseen tarvitaan kuitenkin jousivaakaa.
 - ▶ Hihnan tulee pyöriä myös suoraan, jolloin tarkastetaan kiilapyörien suoruus suorareunaisen linjaimen avulla.
 - ▶ Lisäksi kiilapyörien kunto tarkastetaan kiilahihnan luistamisen ehkäisemiseksi

ILMANVAIHTOKANAVISTON PUHTAUDEN TARKASTUS

- ▶ Kanavien puhtaudesta on määritelty kaksi luokkaa: Uuden ilmanvaihtojärjestelmän osalta ja käytössä olevan osalta.
 - ▶ Puhtausluokat P1 ja P2
 - ▶ P1 sallii uuden järjestelmän kanaville keskimääräiseksi pölykertymäksi enintään 0,7 g / m² ja käytössä oleville 2,5g/m²
 - ▶ P2 enimmäisarvot saavat olla uudelle järjestelmälle 2,5g/m² ja käytössä olevalle 5g/m²

ILMANVAIHTOKANAVISTON PUHTAUDEN TARKASTUS

- ▶ Kanavien puhtaustarkastus ensisijaisesti tehdään visuaalisesti
 - ▶ Tarkastus tehdään vähintään viidestä pisteestä järjestelmäkohtaisesti, sekä lisäksi yksi piste jokaista alkavaa 200 metrin vaakakanavaa kohden.
 - ▶ Tarkistuspisteet on valittu etukäteen jo tarkastussuunnitelmassa.
 - ▶ Tehdään päätelaitteiden ja puhdistusluukkujen kautta tekemällä kanavan sisäpinnalle noin 10cm pituinen sormipyyhkäisy → saadaan käsitys pölyn paksuudesta ja kasautumisesta
 - ▶ Pölykertymä määritetään visuaalisen puhtausasteikon avulla
 - ▶ Työstä tehdään tarkastuslista

KIITOS!