

Ohje 13

IV-kuntotutkimus

ILMAN SISÄÄNOTTO- JA ULOSPUHALLUSLAITTEET

Tämä IV-kuntotutkimusohje koskee ulkoilman sisäänottolaitteita ja jäteilman ulospuhalluslaitteita sekä niihin liittyviä kammioita ja oheislaitteita. Ilman sisäänottolaitteisiin kuuluvat ilmanvaihtokoneiden ilmanotto-laitteet ja ulkoilman sisäänotto esimerkiksi tilakohtaisesti ulkoilmaventtiilin tai säleikön kautta poistoilma-järjestelmissä. Ilman ulospuhalluslaitteisiin kuuluvat erilaiset hormit ja kattopuhalluslaitteet sekä jäteilmäsäleiköt ja -suuttimet seinäpuhalluksessa.

Sisällysluettelo

- 1 Asiakirjatarkastus
- 2 Esitarkastus paikan päällä
- 3 Tarkemmat tutkimukset
- 4 Raportointi ja toimenpide-ehdotukset
- 5 Esimerkkikuvia

1 Asiakirjatarkastus**Tarvittavat asiakirjat**

- Ilmanvaihtosuunnitelmat
 - ilmanvaihtopiirustukset
 - ilmanvaihtotyöselitys/-selostus
 - vaatimukset ulkoilman sisäännotolle ja jäteilman ulospuhallukselle
 - julkisivu- ja kattokuvat
 - eri ilmanvaihtokoneiden käyttötavat ja -ajat sekä poistoilman laadut
 - muut mahdolliset ulkoilman sisäänottoon ja jäteilman ulospuhallukseen liittyvät suunnitelmat (esim. viemäröinti, esilämmitys, esijäähdytys, poistoilmalämpöpumpun höyrystin)
- Käyttöönottoasiakirjat
 - ulkoilman sisäänotto- ja jäteilman ulospuhallusratkaisuihin liittyvät mittaus- ja tarkastuspöytäkirjat
 - muut mahdolliset asiakirjat (esimerkiksi laitetiedot)
- Huoltokirja
- Aiemmat tutkimukset sekä tehdyt korjaukset ja muutokset

Asiakirjoista tarkastettavat asiat

- Ulkoilman sisäänotto- ja jäteilman ulospuhalluslaitteiden sijainti
 - ulkoa otettavan ilman puhtauteen vaikuttavat asiat
 - sisäänoton ja ulospuhalluksen keskinäinen sijainti
 - laitteiden sijainti katon tasoon, räystääseen ja sivuseinään verrattuna
- Ulkoilmasäleikön tai vastaavan laitteen suunnittelutiedot ja -vaatimukset
 - ulkoilmasäleikön lisäksi ulkoilma voidaan ottaa sisään esimerkiksi
 - ulkoilmaventtiilin, ulkoilmapatterin, tuuletusikkunan tai tuloilmaikkunan kautta
 - ulkoilmapatterin kautta
 - ikkunan tiivisteraon kautta
 - muun rakenteen kautta (ulkoverhous, yläpohja/ullakko, aurinkokeräin tms.)
 - virtaus- ja äänitekniset vaatimukset
 - veden- ja lumenerotuskyky
 - ilmasta erotetun veden poisjohtaminen
 - vaatimukset rakenteelle, liitosdetaljit
- Jäteilman ulospuhalluslaitteen suunnittelutiedot ja -vaatimukset
 - virtaustekniset vaatimukset
 - puhallussuunta ja -kuvio sekä heittopituus
 - äänitekniset vaatimukset
 - palotekniset vaatimukset
 - vaatimukset rakenteelle, liitosdetaljit

- sadeveden hallinta
- Ulkoilma- ja jäteilmakammiot
 - onko eri ilmanvaihtokoneilla yhteisiä kammioita
 - miten kammioiden vedenpoisto on suunniteltu toteutettavaksi
 - kammioiden rakenne- ja materiaalivaatimukset verrattuna ilmanvaihtokanavistolta vaadittaviin ominaisuuksiin
 - kammioiden lämmöneristys-, tiiviys- ja puhdistettavuusvaatimukset
- Muut oleelliset vaatimukset ulkoilman sisäänotto- ja jäteilman ulospuhallusratkaisuista kuntoarvioon liittyen.

Tuloksena

- Hyvät lähtötiedot ja yleiskuva paikan päällä tehtävää esitarkastusta ja tutkimusta varten.

2 Esitarkastus paikan päällä

Tarkastettavat ja selvittävät asiat

- Aistiensavaraiset tarkastukset
 - silmämääräinen ulkoilman sisäänotto- ja jäteilman ulospuhallusratkaisujen kunnan arviointi
 - laitteiden todellinen sijainti
 - sisäänottolaitteiden kunto ja toimivuus, veden poisjohtaminen
 - ulospuhalluslaitteet
 - kammiot ja niiden viemärointi
 - jäteilman hajujen aistiensavaraisten arviointi
 - sisäänotto- ja ulospuhalluslaitteiden puhtauden alustava arviointi mahdollisuuksien mukaan
 - äänitasojen arviointi
- Huom. kuntotutkijan työturvallisuusasioista on erillinen ohje
- Käyttöhenkilökunnan haastattelu
 - ilmanvaihdon käyttöajat ja -tavat
- Havaitut poikkeamat suunnitelmista, viat ja puutteet
 - vastaavatko ulkoilman sisäänotto- ja jäteilman ulospuhallusratkaisut suunniteltua
 - täyttävätkö ulkoilman sisäänotto- ja jäteilman ulospuhallusratkaisut toimintaedellytykset
- Valokuvaus
 - tyypilliset sisäänotto- ja ulospuhallusratkaisut
 - havaitut poikkeamat suunnitelmista
 - havaitut viat ja puutteet.

Tuloksena

- Tieto siitä, mitä asioita ja missä tulee tutkia ja selvittää tarkemmin.

3 Tarkemmat tutkimukset

Tarkemmat tutkimukset kohdistetaan sisäänotto- ja ulospuhallusratkaisuihin niin kattavasti, että niiden käyttökelpoisuus tai korjaustarve voidaan arvioida luotettavasti. Tyypillisesti riittävässä otoksessa

- kaikkien ilmanvaihtokoneiden ulkoilman sisäänotto- ja jäteilman ulospuhallusratkaisut tutkitaan
- tila- ja huoneistokohtaisista ratkaisuista tutkitaan vähintään 10 % saman tyyppisistä ratkaisuista
- erityisen likaisen jäteilman ulospuhallusratkaisut tutkitaan kaikki
- otokseen tulisi kuulua myös sellaisia tiloja, joiden sisäilmastosta tai ilmanvaihdosta käyttäjät ovat valittaneet.

Tarkemmissa tutkimuksissa selvitetään yksityiskohtaisesti

- sijainnin vaikutus toimivuuteen ja asetettujen vaatimusten saavuttamiseen
- toimivuus todellisessa käyttötilanteessa
- kammioiden toiminnallinen ja esteettinen kunto sekä puhtaus.

Ulkoilman sisäänottolaitteiden ja jäteilman ulospuhalluslaitteiden sijainti

- ulkoa otettavan ilman puhtauteen vaikuttavat asiat
 - mahdolliset ulkoiset epäpuhtauslähteet

- rakennuksesta peräisin olevat epäpuhtaudet
- sisäänotto- ja ulospuhalluslaitteiden keskinäinen sijainti
- laitteiden sijainti katon tasoon, räystääseen ja sivuseinään verrattuna
 - toimivuus- ja vaurioriskien arviointi

Sisäänotto- ja ulospuhalluslaitteiden kunto ja toimivuuden tarkistus

- ulkoilmasäleikön tai vastaavan laitteen toimivuus o
 - virtausominaisuudet
 - virtausnopeus, painehäviöt
 - äänitekniset ominaisuudet (erillinen ohje)
 - äänenkehitys ulos ja kanavaan
 - veden- ja lumenerotuskyky
 - pystysäle ja vedenerotukseen sopiva sälemuoto
 - mahdollisimman pieni virtausnopeus
 - ilmasta erotetun veden poisjohtaminen
 - säleisiin erottuneen veden poisjohtaminen
 - vedenpoistoreiät ja niiden toimivuus, puhtaus
 - laitteen rakenteellinen kunto, rakenneliitoksen tiiviys ja muu toimivuus
 - liitos on tiivis, ettei imetä rakenteen sisältä tai tuuletusraosta epäpuhtauksia
- jäteilman ulospuhalluslaitteen toimivuus
 - virtausominaisuudet
 - virtausnopeus, painehäviöt
 - puhallussuunta ja -kuvio sekä heittopituus, osuuko ilmavirta rakenteisiin
 - äänitekniset ominaisuudet (erillinen ohje)
 - äänenkehitys ulos ja kanavaan
 - palotekniset ominaisuudet ja vaatimusten täyttyminen
 - laitteen rakenteellinen kunto, rakenneliitoksen tiiviys ja muu toimivuus
 - sadeveden hallinta.

Ulkoilma- ja jäteilmakammioiden toimivuuden tarkistus

- onko eri ilmanvaihtokoneilla yhteisiä kammioita
 - onko näillä ilmanvaihtokoneilla erilaisia käyttöaikoja ja -tehoja
 - onko riskiä epäpuhtauksien leviämiseen
- onko kammioiden vedenpoisto toteutettu toimivasti
 - onko riskiä viemärihajujen leviämiseen
 - kuivakaivot, vesilukot, veden johtaminen konehuoneen lattiakaivoon (haju), huolto
- kammioiden rakenne ja käytetyt materiaalit verrattuna ilmanvaihtokanavistolta vaadittaviin ominaisuuksiin
- kammioiden lämmöneristys-, tiiviys- ja puhdistettavuus.

Ongelmatapauksissa äänitasojen mittaus ja äänilähteen paikantaminen (erillinen ohje)

- vastaako äänitaso suunniteltua tai nykyääräyksiä
 - tarvittaessa mittaus eri käyttötilanteissa.

4 Raportointi ja toimenpide-ehdotukset

- Yhteenvedo ulkoilman sisäänotto- ja jäteilman ulospuhallusratkaisujen toimivuudesta ja laitteiden kunnosta
- Havaitut asiat, jotka eivät liity suoraan sisäänotto- ja ulospuhalluslaitteisiin, mutta vaikuttavat ratkaisujen toimivuuteen
- Toimenpide-ehdotukset ulkoilman sisäänotto- ja jäteilman ulospuhallusratkaisujen toimivuuden parantamiseksi ja korjaamiseksi.

5 Esimerkkikuvia



Kuva 1. Koneellisen ilmanvaihdon ulkoilman sisäänoton säleikön puhtaus ja muu ilman kulkeutumisen esteettömyys tulee tarkastaa. Tähän sisältyen tarkastetaan, ettei hyttysverkkoja ole.



Kuva 2. Ulkoilman sisäänoton ja jäteilman ulospuhalluslaitteen sijoittuminen toisiinsa nähden tulee tarkastaa. Sijoittelussa tulee varmistua siitä, ettei sisään otettavaan ulkoilmaan pääse sekoittumaan ulospuhallettua jäteilmaa. Sisäännotosta tulee tarkastaa myös muu ilman kulkeutumisen esteettömyys, esimerkiksi lumen keräytyminen läheisille pinnoille tulee huomioida.



Kuva 3. Jäteilman ulospuhalluslaitteen toimivuus voidaan tarkastaa merkkisavun avulla.



Kuva 4. Ulkoilman sisäänottosäleikön vedenkeruun ja -poiston toiminta on tarkastettava.



Kuva 5. Konehuoneiden ja kammioiden kaivotyyppit ja mahdollinen viemärointi selvitetään. Haju-
jujen leviämisen kannalta riskialttiit ratkaisut pyritään paikallistamaan.



Kuva 6. Konehuoneiden ja kammioiden kaivojen puhtaus tarkastetaan.



Kuva 7. Ulkoilmakammioiden liitokset viemäriin tarkastetaan. Varmistetaan, ettei asennuksissa ole peräkkäisiä vesilukkoja. Lisäksi on syytä varmistaa, ettei viemäri pääse tuulettumaan ulkoilmakammioon vesilukon mahdollisesti kuivuessa ja aiheuttamaan hajuhaittoja.