

Ilmanvaihdon kuntotutkimus



Elloksen kiinteistö
Tiilitehtaankatu 10, 04260 Kerava

Tutkimuspäivä 6-8.2.2019

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
2	YLEISTÄ	4
2.1	Kohteen tiedot	4
2.2	Yleistietoa tehdystä tutkimuksesta	4
2.3	Käytettävissä olleet asiakirjat	4
2.4	Käytetyt mittausvälineet	4
2.5	Tilattu tehtävä	4
3	YHTEENVETO	5
3.1	Lähiaikojen toimenpiteet	6
3.2	Jatkotoimenpiteet	6
4	ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ	7
4.1	Ilmanvaihtokone TK 1 / PK 1	7
4.2	Ilmanvaihtokone TK 2	9
4.3	Ilmanvaihtokone TK 3	11
4.4	Huippumurit	13
4.5	Kanavisto	14
4.6	Päätelaitteet	15
4.7	Automaatio	16
4.8	Jäähdytys	16
5	HUOLTOTOIMINNAN ARVIOINTI	16
6	MITTAUKSET	17
6.1	Ilmavirrat	17
6.2	Paine-eron mittaus	17
7	MINERAALIKUITULÄHTEET	17
8	KUNTOTUTKIMUKSEN TEKIJÖIDEN YHTEYSTIEDOT	18

1 JOHDANTO

Tämä ilmanvaihdon kuntotutkimusraportti on tehty Raksystems Insinööritoimisto Oy:n toimesta kiinteistössä tehdyn tutkimuksen perusteella. Kuntotutkimuksen tavoitteena on selvittää tutkittavan kohteen ilmanvaihtojärjestelmien tekninen kunto ja korjaustarve. Tutkimuksen tulokset ja toimenpide-ehdotukset perustuvat suoritettuihin ainetta rikkomattomiin tutkimuksiin, silmämääräisiin havaintoihin ja tehtyihin mittauksiin. Kuntotutkimukseen ei sisälly kiinteistössä esiintyvien ongelmien yksityiskohtainen selvittäminen eikä myöskään korjausten tarkempi suunnittelu. Tutkimus antaa kuitenkin perustietoa korjausten suunnittelua ja suoritusta varten.

Tarkastuksesta koostettu raportti sisältää kaikki tutkimuksessa laaditut asiakirjat, kuten tutkimusraportin ja mittaustulokset.

Kuntoluokat

Luokittelu on kuntotutkijan arvio järjestelmän / IV-laitteiden yleisestä kunnosta. (Kuntoluokat perustuvat KH-korttiin KH90-00534).

- 5** = Uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa
- 4** = Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6 – 10 vuoden kuluessa
- 3** = Tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1 – 5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6 – 10 vuoden kuluessa
- 2** = Välttävä, peruskorjaus 1 – 5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6 – 10 vuoden kuluessa
- 1** = Heikko, uusitaan 1 – 5 vuoden kuluessa

Kuntotutkimus on laadittu IV-kuntotutkimus suoritusohjetta (IVKT 2016/SuLVI) soveltaen.

RAKSYSTEMS INSINÖÖRITOIMISTO OY

Kuntotutkimuksen tekijöinä on toiminut:

Olli Kairenius
LVI-Insinööri
Raksystems Insinööritoimisto Oy

2 YLEISTÄ

2.1 Kohteen tiedot

Tutkimuskohde:	Elloksen kiinteistö
Osoite:	Tiilitehtaankatu 10, 04260 Kerava
Rakennusvuosi:	1988

2.2 Yleistietoa tehdystä tutkimuksesta

Kohteesta tehtiin ilmanvaihdon kuntotutkimus perustuen SuLVI:n ilmanvaihdon kuntotutkimus ohjeistukseen. Ilmanvaihtojärjestelmä tarkastettiin paikan päällä silmämääräisenä havainnointina, toimintakokein ja mittauksin.

2.3 Käytettävissä olleet asiakirjat

Kuntotutkimusta tehdessä oli käytettävissä riittävästi ilmanvaihdon suunnitteluasiakirjoja.

2.4 Käytetyt mittausvälineet

Paine-ero mitattiin pitkäkestoisella mittauksella noin viikon seurantajaksolla.

2.5 Tilattu tehtävä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimus.

3 YHTEENVETO

Tutkimuksessa tehtyjen havaintojen perusteella kohteen ilmanvaihtojärjestelmä on välttävissä kunnossa, ilmanvaihtojärjestelmä suositellaan peruskorjattavaksi lähiaikoina.

Ilmanvaihtokoneet ovat teknisen käyttöikänsä päässä, jonka lisäksi niissä esiintyy toiminnallisia ongelmia. Suodattimet ovat epätiivitä, joka aiheuttaa ohivuotoa, lisäksi koneiden rakenteissa esiintyy epätiiviyksiä. Ilmanvaihtokoneisiin pääsee myös vettä sekä lunta raitisilmäsäleikköjen kautta.

Ilmanvaihtokanavat ovat rakenteellisesti vielä hyvässä kunnossa, mutta toimistotilojen ilmanjako on toteutettu siirtoilmalla. Tällöin ilmavirtauksia ei pystytä hallitsemaan optimaalisesti. Ilmanvaihtokanavisto suositellaan laajennettavaksi niin, että jokaiselle toimistohuoneelle on myös omat poistoilman pääte-elimet. Se uusitaanko ilmanvaihtokanavisto kokonaisuudessaan vai hyödynnetäänkö vanhoja kanavistoja, tulee käsiteltäväksi tarkemmin vielä hanke- ja teknisen suunnittelun aikana.

Tuloilmanvaihtokanavista otetuissa mineraalikuitunäytteissä on havaittavissa normaalia korkeampia kuitumääriä keittiön/ruokalan ja saunatilojen tuloilmanvaihtokanavissa. Kuidut ovat todennäköisesti peräisin ilmanvaihtokanavissa olevista äänenvaimentimista, joissa on ajankohdalle tyypillisesti käytetty mineraalivillaa äänieristeenä. Äänenvaimentimet tulevat uusittavaksi ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä.

Pääte-elimissä ei havaittu tutkimuksen yhteydessä vikaantumisia tai muitakaan rakenteellisia ongelmia. Vanhoissa pääte-elimissä saattaa olla kuitenkin haasteita ilmavirran säädön suhteen. Ainakin toimistotilojen pääte elimet tulevat uusittavaksi / lisättäväksi kanavistolaajennuksen yhteydessä.

Kiinteistössä on keskitetty automaatiojärjestelmä, josta voidaan ohjata ja valvoa ilmanvaihdon toimintaa etäohjauksella. Valvonta-alakeskus on asennettu merkintöjen mukaan vuonna 1988. Automaatiojärjestelmä tulee saneerattavaksi / laajennettavaksi ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä.

Ilmanvaihtokoneen TK 1 tuloilmaa jäähdytetään jäähdytyspatterin avulla. Jäähdytyskojeikko on alkuperäinen vuodelta 1988. Jäähdytysjärjestelmää on havaintojen mukaan ylläpidetty ajansaatossa tarpeenmukaisin huoltokorjauksin. Jäähdytysjärjestelmä suositellaan uusittavaksi ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä (huomioiden kuitenkin jäähdytyksen tarpeellisuus).

Rakennuksen painesuhteet (paine-ero ulkoilmaan nähden) olivat mittausjakson aikana hyvin alipaineiset, pääosin välillä -30...-50 Pa. Tavoitteellinen paine-ero koneellisessa ilmanvaihdossa on 0...-2 Pa. Havaintojen mukaan ilmanvaihto on epätasapainossa eikä ilmavirrat ole kohdallaan. Painesuhteiden korjaamiseksi ilmavirrat tulisi säätää kohdalleen. Huomioiden kuitenkin ilmanvaihdon peruskorjaustarve, tulee ilmavirrat säädettäväksi siinä yhteydessä.

3.1 Lähiaikojen toimenpiteet

- Ilmanvaihdon peruskorjaus
 - Ilmanvaihtokoneiden uusiminen
 - Poistokanaviston laajennus toimistohuonesiin
 - Äänenvaimentimien uusiminen (mineraalikuitulähteiden poistaminen)
 - Automaatiojärjestelmän saneeraus / laajennus
 - Varaus: jäähdytysjärjestelmän uusiminen (tarpeen mukaan)

3.2 Jatkotoimenpiteet

- Ilmanvaihtokanavien puhdistus ja ilmavirtojen säätö viiden vuoden välein.

4 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ

Kiinteistössä on koneellinen tulo-/poistoilmanvaihtojärjestelmä varustettuna lämmön talteenotolla. Kiinteistöön kuuluu yksi pääilmanvaihtokone, jonka lisäksi keittiö- ja saunatiloille on omat tuloilmanvaihtokoneet sekä vesikatolla huippuimureita erillispoistoina.

4.1 Ilmanvaihtokone TK 1 / PK 1

Ilmanvaihtokone sijaitsee iv-konehuoneessa ja palvelee toimistotiloja sekä yleisiä tiloja. Ilmanvaihtokoneessa on ristivirtaustekniikalla toteutettu lämmöntalteenottojärjestelmä (kuutio). IV-kone on alkuperäinen vuodelta 1988 ja sen toimilaitteita (säätölaitteet, kiertopumput, puhallin) on osin uusittu ajansaatossa.

IV-kone on kytketty keskitettyyn automaatiojärjestelmään ja sen toimintaa voidaan ohjata sekä tarkkailla PC-valvomon kautta. TK1 / PK 1 käy aikaohjelman mukaisesti:

Täysteho	07:00 – 22:00
Puoliteho	22:00 – 07:00

Puhaltimet (tulo- ja poisto) ovat vanhoja hihnavetoisia radiaalipuhaltimia. Puhaltimet ovat 2-nopeuksisia (täysteho, puoliteho), joten niiden pyörimisnopeutta ei voida ohjata portaattomasti.

Ilmanvaihtokoneen TK 1 / PK 1 toiminnan tarkastus:

Ilmanvaihtokoneen toiminta tarkastettiin toimintakokein. Ilmanvaihtokoneen TK 1 / PK 2 oheislaitteet toimivat havainnon mukaan moitteetta. Ilmanvaihtokoneen suodattimet ovat kuitenkin epätiivitä ja niiden ohi pääsee virtaamaan suodattamatonta ilmaa, lisäksi koneen rakenteet ovat osin epätiivitä. Koneen ollessa käyttöikänsä ohittanut on sen huoltaminen ja kunnostaminen myös vaikeaa (mm. varaosien saatavuus). Lisäksi huoltoluukkujen avaaminen on työlästä, eikä niitä saa kunnolla tiiviiksi.

Suodattimet olivat likaisia (edellinen suodatinvaihto merkinnän mukaan tehty 4/2018), jonka lisäksi suodattimissa oli runsasta lumikertymää. Koneen sisäpuolella havaittiin lieviä kosteusjälkiä.

Ilmanvaihtokoneessa ei havaittu mahdollisia lähteitä mineraalikuiduille. Äänenvaimentimia ei päästy tarkastamaan rakenteita rikkomaatta, koneen ikä huomioiden äänenvaimentimissa on kuitenkin todennäköisesti äänieristeenä mineraalivillaa.

Ilmanvaihtokoneen TK 1 / PK 1 tekniset tiedot:

Palvelualue:	Tomistot
Valmistaja:	Fläkt Woods
Valmistusvuosi:	1988
Tuloilmavirta:	4,64 / 2,32 m ³ /s
Poistoilmavirta:	4,11 / 2,06 m ³ /s
Lämmön talteenotto:	Ristivirtaus, kuutio
Jäähdytys:	Jäähdytyspatteri tuloilmakanavistossa, heti koneen jälkeen

Ilmanvaihtokone TK 1 / PK 1 on käyttöikänsä ohittanut ja uusimiskunnossa. Koneen kunnostaminen ei enää ole kannattavaa. Ilmanvaihtokone on välttävässä kunnossa. **KL 2**



Ilmanvaihtokone TK 1 / PK 1.



Tuloilmapuhallin.



Lämmöntalteenottokuutio.



Suodattimissa lunta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ilmanvaihtokoneen uusiminen.

4.2 Ilmanvaihtokone TK 2

Ilmanvaihtokone sijaitsee iv-konehuoneessa ja palvelee keittiötiloja. Keittiön poistoilmanvaihto on toteutettu vesikatolla sijaitsevalla huippuimurilla. IV-kone on alkuperäinen vuodelta 1988 ja sen toimilaitteita (säätölaitteet, kiertopumput, puhallin) on osin uusittu ajansaatossa.

IV-kone on kytketty keskitettyyn automaatiojärjestelmään ja sen toimintaa voidaan ohjata sekä tarkkailla PC-valvomon kautta. TK 2 käy aikaohjelman mukaisesti:

Täysteho	06:00 – 22:00
Puoliteho	22:00 – 06:00

Puhallin on vanha hihnavetoinen radiaalipuhallin. Puhallin on 2-nopeuksinen (täysteho, puoliteho), joten sen pyörimisnopeutta ei voida ohjata portaattomasti.

Ilmanvaihtokoneen TK 2 toiminnan tarkastus:

Ilmanvaihtokoneen toiminta tarkastettiin toimintakokein. Ilmanvaihtokoneen TK 2 oheislaitteet toimivat havainnon mukaan moitteetta. Ilmanvaihtokoneen suodattimet ovat kuitenkin epätiivitä ja niiden ohi pääsee virtaamaan suodattamatonta ilmaa, lisäksi koneen rakenteet ovat osin epätiivitä. Koneen ollessa käyttökänsä ohittanut on sen huoltaminen ja kunnostaminen myös vaikeaa (mm. varaosien saatavuus). Lisäksi huoltoluukkujen avaaminen on työlästä, eikä niitä saa kunnolla tiiviiksi.

Suodattimet olivat likaisia (edellinen suodatinvaihto merkinnän mukaan tehty 4/2018).

Ilmanvaihtokoneessa ei havaittu mahdollisia lähteitä mineraalikuiduille (tuloilmanvaihtokanavistossa on kuitenkin havaittavissa mineraalikuituja). Äänenvaimentimia ei päästy tarkastamaan rakenteita rikkomaatta, koneen ikä huomioiden äänenvaimentimissa on todennäköisesti äänieristeenä mineraalivillaa.

Ilmanvaihtokoneen TK 2 tekniset tiedot:

Palvelualue:	Keittiö
Valmistaja:	Fläkt Woods
Valmistusvuosi:	1988
Tuloilmavirta:	0,77 / 0,39 m ³ /s
Lämmön talteenotto:	Ei lämmöntalteenottoa
Jäähdytys:	Ei jäähdytystä

Ilmanvaihtokone TK 2 on käyttökänsä ohittanut ja uusimiskunnossa. Koneen kunnostaminen ei enää ole kannattavaa. Ilmanvaihtokone on välttävässä kunnossa. **KL 2**



Ilmanvaihtokone TK 2.



Lämmityspatteri.



Suodatin.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ilmanvaihtokoneen uusiminen.

4.3 Ilmanvaihtokone TK 3

Ilmanvaihtokone sijaitsee iv-konehuoneessa ja palvelee saunatiloja. Saunatilojen poistoilmanvaihto on toteutettu vesikatolla sijaitsevalla huippuimurilla. IV-kone on alkuperäinen vuodelta 1988 ja sen toimilaitteita (säätölaitteet, kiertopumput, puhallin) on osin uusittu ajansaatossa.

IV-kone on kytketty keskitettyyn automaatiojärjestelmään ja sen toimintaa voidaan ohjata sekä tarkkailla PC-valvomon kautta. TK 3 on nykyisin kytketty kokonaan pois päältä.

Puhallin on vanha hihnavetoinen radiaalipuhallin. Puhallin on 2-nopeuksinen (täysteho, puoli-teho), joten sen pyörimisnopeutta ei voida ohjata portaattomasti.

Ilmanvaihtokoneen TK 3 toiminnan tarkastus:

Ilmanvaihtokoneen toiminta tarkastettiin toimintakokein. Ilmanvaihtokoneen TK 3 oheislaitteet toimivat havainnon mukaan moitteetta. Ilmanvaihtokoneen suodatin on kuitenkin ainoastaan ns. karkeasuodatin, joka ei ole kovinkaan tehokas suodatuskyvyltään. Lisäksi koneen rakenteet ovat osin epätiivisiä. Koneen ollessa käyttöikänsä ohittanut on sen huoltaminen ja kunnostaminen myös vaikeaa (mm. varaosien saatavuus). Lisäksi huoltoluukujen avaaminen on työlästä, eikä niitä saa kunnolla tiiviiksi.

Edellinen suodatinvaihto merkinnän mukaan tehty 4/2018).

Ilmanvaihtokoneessa ei havaittu mahdollisia lähteitä mineraalikuiduille (tuloilmanvaihtokanavistossa on kuitenkin havaittavissa mineraalikuluita). Äänenvaimentimia ei päästy tarkastamaan rakenteita rikkomaatta, koneen ikä huomioiden äänenvaimentimissa on todennäköisesti äänieristeenä mineraalivillaa.

Ilmanvaihtokoneen TK 3 tekniset tiedot:

Palvelualue:	Saunatilast
Valmistaja:	Fläkt Woods
Valmistusvuosi:	1988
Tuloilmavirta:	0,2 / 0,1 m ³ /s
Lämmön talteenotto:	Ei lämmöntalteenottoa
Jäähdytys:	Ei jäähdytystä

Ilmanvaihtokone TK 2 on käyttöikänsä ohittanut ja uusimiskunnossa. Koneen kunnostaminen ei enää ole kannattavaa. Ilmanvaihtokone on välttävissä kunnossa. **KL 2**



Ilmanvaihtokone TK 3.



Tuloilmapuhallin.



Suodatin.



Lämmityspatteri.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ilmanvaihtokoneen uusiminen.

4.4 Huippuimurit

Rakennuksen vesikatolla on huippuimureita erillispoistoina. Huippuimurit palvelevat mm. keittiötä, saunatiloja sekä sosiaalitiloja. Huippuimureita ei päästy vesikatolla tarkastamaan lumitilanteen vuoksi. Ilmeisesti huippuimurit ovat kuitenkin ainakin pääosin alkuperäisiä asennuksia. Huippuimurit tulevat uusittavaksi ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä. Keittiön ja saunatilojen poistoilmanvaihtokoneet olisi todennäköisesti mahdollista yhdistää kyseisten tilojen tuloilmanvaihtokoneiden kanssa, jolloin poistoilmasta voitaisiin ottaa lämpöä talteen (tämä tulee tarkemmin käsiteltäväksi hankesuunnitteluvaiheessa).

Toimenpide-ehdotukset:

- Huippuimureiden uusiminen
- Varaus: Keittiön ja saunatilojen huippuimureiden korvaaminen tulo-/poistoilmanvaihtokoneilla.

4.5 Kanavisto

Ilmanvaihtokanavat ovat alkuperäisiä asennuksia ja pääosin sinkittyä kierresaumakanavaa. Raitisilman saanti tulokoneille on toteutettu säleikköjen kautta, jotka sijaitsevat ilmanvaihtokonehuoneen seinissä. Havaintojen mukaan ainakin ilmanvaihtokoneelle TK 1 pääsee lunta raitisilmasäleikön kautta.

Ilmanvaihtokanavistossa on havaintojen mukaan riittävästi säätöpeltejä, jotta ilmavirrat saadaan säädettyä linjakohtaisesti.

Tulo- ja poistoilmakanavissa on havaittavissa lähinnä lievää pölykertymää. Ilmanvaihtokanavien edellisestä nuohouksesta tai nuohouksen säännöllisyydestä ei ole tietoa. Ilmanvaihtokanavien nuohousväli päiväkoodissa on viiden vuoden välein. Seuraava puhdistus tehdään ilmanvaihtojärjestelmän peruskorjauksen yhteydessä. Kanavistossa on havainnon mukaan riittävästi puhdistusluukkuja.

Ilmanjako tiloihin on toteutettu toimistotilojen osalta siirtoilmaperiaatteella. Poistoilmavaihtokanavia ei ole ohjattu toimistotiloihin asti vaan poistoilmavaihdon pääte-elimet sijaitsevat käytävätiloissa. Tuloilmavaihto on johdettu toimistotilojen ikkunaseinustoille. Ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä ilmanjako suositellaan muutettavaksi niin, että jokaisessa tilassa on sekä tulo- ja poistoilmavaihdolle omat pääte-elimet. Tämä vaatii vähintäänkin poistoilmakanaviston laajentamista. Se, että uusitaanko ilmanvaihtokanavisto kokonaisuudessaan vai hyödynnetäänkö vanhaa kanavistoa peruskorjauksessa, tulee käsiteltäväksi vielä tarkemmin hanke- ja teknisen suunnittelun vaiheessa.

Ilmanvaihtokanavisto on tyydyttävässä kunnossa. **KL 3**



Ilmanvaihtokanavistoa iv-konehuoneessa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Poistoilmavaihtokanaviston laajennus toimistohuoneisiin.
- Ulkoilmasäleikköjen uusiminen tai nykyisten säleikköjen suojaus paremmin lumelta ja vedeltä.
- Äänenvaimentimien uusiminen.
- Ilmanvaihtokanavien puhdistus viiden vuoden välein.
- Varaus: Ilmanvaihtokanavien uusimisia peruskorjauksen yhteydessä (hankesuunnittelun perusteella).

4.6 Päätelaitteet

Päätelaitteet ovat alkuperäisiä asennuksia. Tuloilmaeliminä toimivat erimalliset hajottajat ja säleiköt. Poistoilmaelimet ovat pääosin lukittavia kartiomallisia poistoilmaventtiileitä sekä säleiköitä. Pääte-elimissä ei havaittu tutkimuksen yhteydessä vikaantumisia tai muitakaan rakenteellisia ongelmia. Vanhoissa pääte-elimissä saattaa olla kuitenkin haasteita ilmavirran säädön suhteen. Pääte-elimien tekniseen käyttöikään ei vaikuta rakenteellinen kuluminen vaan pääosin niiden haastavuus säädön suhteen.

Pääte-elimissä ei havaittu merkittävää pölykertymää tai likaantumista. Pääte-elimet puhdistetaan aina kanavanuohouksen yhteydessä, jonka lisäksi ne on suositeltavaa puhdistaa säännöllisesti esim. vuosisiivouksen yhteydessä.

Poistoilmanvaihtokanaviston laajentamisessa toimistohuoneisiin, ainakin poistoilman pääte-elimet tulevat uusittavaksi / lisättäväksi toimistotiloihin kokonaisuudessaan.

Ilmanvaihdon päätelaitteet ovat tyydyttävässä kunnossa. **KL 3**

Toimenpide-ehdotukset:

- Toimistotilojen pääte-elimet tulevat uusittavaksi / lisättäväksi kanavistolaajennuksen yhteydessä.
- Pääte-elimet puhdistetaan kanavanuohouksen yhteydessä (pääte-elimet suositellaan puhdistettavaksi noin vuoden välein esim. muun suuremman siivouksen yhteydessä).

4.7 Automaatio

Kiinteistössä on keskitetty automaatiojärjestelmä, josta voidaan ohjata ja valvoa ilmanvaihdon toimintaa etäohjauksella. Valvonta-alakeskus on asennettu merkintöjen mukaan vuonna 1988, jonka jälkeen päivityksiä on tehty tarpeen mukaan.

Ilmanvaihtokoneiden käyntiä ohjataan aikaohjauksella.

Automaatiojärjestelmä tulee saneerattavaksi / laajennettavaksi ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä. Peruskorjauksen suunnitteluvaiheessa on suositeltavaa harkita tarveohjauksien käyttöönottoa.

Ilmanvaihdon automaatiojärjestelmä on tyydyttävässä kunnossa. **KL 3**

Toimenpide-ehdotukset:

- Automaatiojärjestelmän saneeraus / laajentaminen ilmanvaihtokoneiden uusimisen yhteydessä (mahdollisesti tarpeenmukaisen ohjauksen lisäys, mm. hiilidioksidi)

4.8 Jäähdytys

Ilmanvaihtokoneen TK 1 tuloilmaa jäähdytetään jäähdytyspatterin avulla. Jäähdytyskojeikko on alkuperäinen vuodelta 1988. Jäähdytysjärjestelmää on havaintojen mukaan ylläpidetty ajansaatossa tarpeenmukaisin huoltokorjauksin. Jäähdytysjärjestelmä suositellaan uusittavaksi ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä (huomioiden kuitenkin jäähdytyksen tarpeellisuus). *Vesikatolla sijaitsevia lauhduttimia ei päästy tarkastamaan lumitilanteen takia.*

Toimenpide-ehdotukset:

- Jäähdytysjärjestelmän uusiminen ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä

5 HUOLTOTOIMINNAN ARVIOINTI

Huoltotoiminta arvioitiin tarkastuskäynnin perusteella. Ilmanvaihtojärjestelmän osia tulee huoltaa säännöllisesti, jotta järjestelmä on toimiva kokonaisuus.

Suodattimet olivat tarkastetuina osin likaisia. Suodattimet on konekylttien mukaan vaihdettu hyvin epäsäännöllisesti (todennäköisesti ainakin osa merkinnöistä puutteellisia). Suodattimisessa oli lisäksi havaittavissa selvää ohivuotoa. Ohivuotoon vaikuttaa pääosin koneen ikä eikä suodattimen asennus, koska suodattimien kiinnitys on iän myötä päässyt kulumaan. Koneiden sisäpuolia tulisi puhdistaa säännöllisesti, jotta ylimääräistä pölyä ei pääse kulkeutumaan tuloilmakanavistoon.

6 MITTAUKSET

6.1 Ilmavirrat

Ilmavirtoja ei mitattu, koska sen todettiin jo tutkimuksen muissa osa-alueissa olevan tutkimuksen lopputuloksen kannalta epäolennaista. Paine-eromittauksilla voidaan päätellä, että ilmavirrat hyvin epätasapainossa. Toimistotilojen ilmanjako on toteutettu siirtoilman avulla, jolloin ilmanvirtausta ei pystytä ohjaamaan optimaalisesti, lisäksi ilmanvaihtokoneet ovat uusittavassa kunnossa.

6.2 Paine-eron mittaus

Rakennuksen paine-eroja suhteessa ulkoilmaan mitattiin kahden viikon mittausjakson aikana. Paine-ero suhteessa ulkoilmaan on ollut pääosin välillä noin -30...-50 Pa. Mittaustulosten perusteella rakennus on hyvin alipaineinen ulkoilmaan nähden (tavoitteellinen paine-ero koneellisessa tulo-/poistoilmanvaihdossa on -2...-3 Pa). Havaintojen mukaan ilmanvaihto on epätasapainossa eikä ilmavirrat ole kohdallaan. Painesuhteiden korjaamiseksi ilmavirrat tulisi säätää kohdalleen. Huomioiden kuitenkin ilmanvaihdon peruskorjaustarve, tulee ilmavirrat säädettäväksi siinä yhteydessä.

Huom. Yksityiskohtaiset paine-eromittaukset on esitetty sisäilmatutkimusten raportti-osuudessa.

7 MINERAALIKUITULÄHTEET

Ilmanvaihtokanavista otettiin mineraalikulitähde näytteet neljästä kanavakohdasta.

1. Saunatilat
2. 3. kerroksen tuloilmakanavisto
3. 2. kerroksen tuloilmakanavisto
4. 1. kerroksen tuloilmakanavisto
5. Keittiö / ruokala tuloilmakanavisto

Tyypillinen mineraalikulitujen määrä tuloilmanvaihtokanavistossa on ~ 10 kuitua/cm².

Toimistotilojen tuloilmakanavistossa ei havaittu poikkeavia määriä mineraalikulitua vaan määrä vaihtelivat välillä 0,4 – 3,2 kuitua/cm². Saunatilojen ja keittiön tuloilmakanavistossa havaitaan kuitenkin normaalia suurempia määriä mineraalikulitua >30 kuitua/cm².

Kuidut ovat todennäköisesti peräisin ilmanvaihtokanavissa olevista äänenvaimentimista, joissa on ajankohdalle tyypillisesti käytetty mineraalivillaa äänieristeenä. Äänenvaimentimet tulevat uusittavaksi ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä.

8 KUNTOTUTKIMUKSEN TEKIJÖIDEN YHTEYSTIEDOT

Kuntotutkimukseen liittyvissä asioissa ja kysymyksissä voitte ottaa yhteyttä tämän kuntotutkimuksen tekijään.

Vantaalla 28.2.2019

Raksystems Insinööritoimisto Oy



Olli Kairenius
LVI-insinööri
Raksystems Insinööritoimisto Oy
Vetotie 3 A
01610 Vantaa
Puh. 030 670 5573
olli.kairenius@raksystems.fi
www.raksystems.fi