

09.03.2012



IV-kuntotutkimus

Kulomäen koulu

Maauninpolku 3
01450 Vantaa

HELSINKI: posti@asb.fi keskus: 0207 311 140, faksi: 0207 311 145

www.asb.fi

TAMPERE: asb-yhtiot@asb.fi keskus: 0207 311 160, faksi 0207 311 167

ASB-Consult Oy Ab 0744124-7 Lämpöset Oy 0467413-3

IV-Special Oy Ab 0759638-8 Scan-Clean Oy Ab, 0690693-8



SISÄLLYS

IV-KUNTOTUTKIMUS	3
Tilaaja	3
Kohde.....	3
Tutkimuskäynti	3
Merkinnät.....	3
Selvitysmenetelmät.....	3
Selvitystyön / raportoinnin pohjana käytetyt piirustukset	3
Ilmanvaihtokoneet (tekninen toiminta)	4
Ilmanvaihtokoneiden sijainti ja vaikutusalueet.....	4
Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa havaitut viat / puutteet.....	4
Päähavainnot (kokonaisilmanvaihto)	5
Ilmanvaihdossa visuaalisesti ja aistinvaraisesti havaitut viat ja puutteet.....	5
Ilmanvaihdossa mittaamalla havaitut viat / puutteet.....	5-6
Päätelmät ja toimenpide-ehdotukset.....	6
Kuvat selvitysteksteineen.....	7-8
Päiväys ja liitetiedot.....	8

Iv-kuntotutkimus

Tilaaja

Vantaan kaupunki, Tilakeskus
Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Kielotie 13, 01300 VANTAA

Kohde

Kulomäen koulu
Maauninpolku 3
01450 Vantaa

Tutkimuskäynti

Ilmanvaihdon toimivuutta selvitettiin ilmanvaihtokoneiden toimintaa tutkimalla ja ilmamääriä mittaamalla 17.01., 24.01. ja 06.02.2012.

Merkinnät

Mitatut ilmamäärät merkittiin liitteenä olevaan mittauspöytäkirjaan.

Selvitysmenetelmät

Mittaustyössä käytettiin TSI DP-Calc paine-eromittaria ja Airflow LCA 30VA-siipipyörä-anemometriä.

Selvitystyön / raportoinnin pohjana käytetyt piirustukset

Ilmanvaihtolaittepiirustus:

kellarikerros, piir. n:o IV 1

alustan tuuletus, piir. n:o IV 2

1. kerros osa A, piir. n:o IV 3

1. kerros osa B, piir. n:o IV 4

voimistelusalin yläosa ja

iv-konehuone, piir. n:o IV 5

Ilmanvaihtokoneet (tekninen toiminta)

Ilmanvaihtokoneiden sijainti ja vaikutusalueet

Tuloilmakone LIK 1		
- juhlasali	ilmavirta	+1370 / +685 dm ³ /s
Poistoilmakone PP 1		
- juhlasali	ilmavirta	-1370 / -685 dm ³ /s
Tuloilmakone LIK 2		
- keittiö	ilmavirta	+240 / +120 dm ³ /s
Poistoilmakone PP 2		
- keittiö ja urh.väl.var. (1.68)	ilmavirta	-280 / -140 dm ³ /s
Tuloilmakone LIK 3		
- koulutilat	ilmavirta	+1465 / +733 dm ³ /s
Poistoilmakone PP 3		
- koulutilat	ilmavirta	-1107 / -554 dm ³ /s
Kanavapuhallin PP 4		
- alapohjan tuuletus	ilmavirta	-400 dm ³ /s
Kanavapuhallin PP 5		
- lämmönjakohuone	ilmavirta	-110 dm ³ /s
Huippuimuri PP 6		
- wc:t ja peseytymistilat	ilmavirta	-387 dm ³ /s

Tiedot otettu koneiden tyyppikilvistä ja/tai ilmanvaihtopiirustuksista.

Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa havaitut viat / puutteet

Koulutiloja palvelevat ilmanvaihtokoneet LIK 3 / PP 3 ovat arkiöisin klo 22.30-06.00 kokonaan pois päältä.

(Ilmanvaihtokoneiden LIK 1, LIK 2 ja LIK 3 tiedoista omat liitteet: Ilmanvaihtolaitteiden toiminta).

Päähavainnot (kokonaisilmanvaihto)

Ilmanvaihdossa aistinvaraisesti havaitut viat / puutteet

Koulun ilmanvaihto toimii kokonaisuudessaan melko hyvin. Ilmanvaihtokoneet ovat riittävän hyvässä kunnossa ja kanavat ovat puhtaat (**kuvat 1 ja 2**). Sisäilmastossa ei ainakaan käyntipäivinä tunnut tunkkaisuutta tai epämiellyttäviä hajuja. Koulutiloja palvelevien ilmanvaihtokoneiden LIK3 / PP3 kiilahihnat ääntävät voimakkaasti. Tämä johtuu kuluneista tai vääränmallisista kiilahihnoista ja/tai kuluneista kiilahihnapyöristä. Poistokoneen PP3 kiilahihna on myös hieman liian löysällä (**kuva 3**). Sekä juhlasalin että koulutilojen tuloilmakoneiden (LIK1 ja LIK3) lämmityspatterit ovat melko likaiset (**kuvat 4 ja 5**).

Ilmanvaihdossa mittaamalla havaitut viat / puutteet

Kiinteistössä mitattiin kaikkien ilmanvaihtokoneiden kokonaisilmamäärät sekä koulutiloja palvelevien iv-koneiden LIK 3 / PP 3 (**kuva 6**) alueella kahdeksan huonetilan ilmamäärät. Kaikki mitatut ilmamäärät ovat merkitty mittauspöytäkirjaan, joka on tämän raportin liitteenä. Juhlasalia palvelevat ilmanvaihtokoneet LIK 1 / PP 1 (**kuva 7**) käyvät käyntiajallaan ½-teholla. Tästä johtuen tulopuolen kokonaisilmamäärät ovat n. 56 % ja poistopuolen kokonaisilmamäärät vain 32 % suunnitelluista maksimi ilmamääristä. Keittiön tuloilmakoneen LIK 2 (**kuva 8**) kokonaisilmamäärät ovat n. 85 % suunnitelluista ilmamääristä ja poistoilmakoneen PP 2 (**kuva 9**) ilmamäärät ovat suunnitelmien mukaiset. Koulutiloja palvelevien ilmanvaihtokoneiden LIK 3 / PP 3 mitatut kokonaisilmamäärät ovat suunnitelmien mukaiset, mutta yksittäisten tilojen ilmamäärät vaihtelevat paljon ja ovat sekä keskenään että huonekohtaisesti epätasapainossa. Seuraavasta taulukosta selviää joidenkin huonetilojen (LIK 3 / PP 3) suunniteltuja ja mitattuja ilmamääriä sekä Suomen rakentamismääräyskokoelman (D2) ohjearvot ko. tiloille.

Tila	Tuloilma (mitattu)	Tuloilma (suunniteltu)	Poistoilma (mitattu)	Poistoilma (suunniteltu)	tulo / poisto (ohjearvot D2)
1.01 luokkahuone	+0,95	+2,0	-1,4	-2,0	+3,0 -3,0
1.03 luokkahuone	+1,35	+2,0	-2,2	-2,0	+3,0 -3,0
1.06 käsityöluokka	+1,4	+2,0	-1,3	-2,0	+3,0 -3,0
1.10 tsto / rehtori	+1,4	+2,0	-0,55	-2,0	+1,5 -1,5
1.19 luokkahuone	+2,1	+2,0	-0,7	-2,0	+3,0 -3,0
1.20 luokkahuone	+2,2	+2,0	-2,3	-2,0	+3,0 -3,0
1.21 luokkahuone	+3,0	+2,0	-2,35	-2,0	+3,0 -3,0
1.65 opp. huolto	+1,7	+2,0	-1,7	-2,0	+3,0 -3,0
LIK 1 / PP 1 juhlasali, mitattu ½-teholla					
liikuntasalikäyttö	+3,75	+6,7	-2,15	-6,7	+2,0 -2,0
juhlasalikäyttö					+6,0 -6,0

Taulukon ilmamäärät: (dm³/s)/m².

yli suunnitelmien, alle suunnitelmien

Suomen rakentamismääräyskokoelman (D2) mukaan ilmavirtojen poikkeamat mitoitusarvoista saavat olla järjestelmäkohtaisesti ± 10 % ja huonekohtaisesti ± 20 %.

Alapohjan tuuleuksesta vastaa kanavapuhallin PP4. Puhaltimen kokonaisilmamäärä on n. 25 % suunniteltua suurempi. Alapohjan ilman täytyy vaihtua vähintään kerran kahdessa tunnissa. Kun alapohjan tilavuus on 2000 m³ (arvio), täytyy ilmanvaihtuvuus olla vähintään 280 l/s. Alapohjan suunniteltu poistoilmamäärä on 400 l/s ja mitattu 498 l/s, joka on vähintäänkin riittävä.

Päätelmät ja toimenpide-ehdotukset

Vaikka kokonaisilmanvaihto toimii rakennuksessa melko hyvin, olisivat seuraavat toimenpiteet kuitenkin syytä tehdä:

- ilmanvaihtokoneiden likaiset lämmityspatterit puhdistetaan.
- kiilahihnat ja kiilahihnapyörät tarkastetaan ja kuluneet ja/tai väärienmalliset vaihdetaan.
- juhlasalin tulo- ja poistoilmanvaihto on säädettävä tasapainoon. Vaikka juhlasalin ilmanvaihtokoneet käyvät ½-nopeudella, ilmamäärät riittävät liikuntasalikäyttöön. Juhlasalikäytössä ilmanvaihdon on toimittava 1/1-nopeudella.
- koulutilojen (LIK3 / PP3) ilmanvaihto on tasapainotettava huolellisella ilmamäärien säädöllä ja ilmamäärät on pyrittävä saamaan vähintään suunnitelmien mukaisiksi. Luokkahuoneiden ilmamääriä olisi mahdollisuuksien mukaan myös hieman nostettava lähemmäksi suositusarvoja (D2). Tärkeintä on kuitenkin saada luokkien tulo- ja poistoilmanvaihto tasapainoon.
- ilmanvaihtoa olisi järkevää käyttää öisin ainakin puoliteholla, jotta sisäilma vaihtuisi ja mahdollinen sisätiloihin jäävä kosteus saataisiin poistettua.
- alapohjan poistoilmanvaihdon voisi säätää (kuristaa) suunnitelmien mukaiseksi.

Kuvat selvitysteksteineen



Kuva 1 Juhlasalin poistoilmakoneen PP1 kammio on puhdas.



Kuva 2 Koulutilojen tuloilmakoneen LIK3 äänenvaimentimien väli on puhdas.



Kuva 3 Koulutilojen poistoilmakoneen PP3 kiilahihna on löysällä.



Kuva 4 Juhlasalin tuloilmakoneen LIK1 lämmityspatteri on likainen.



Kuva 5 Koulutilojen tuloilmakoneen LIK3 lämmityspatteri on likainen.



Kuva 6 Koulutilojen tuloilmakone LIK3 ja poistoilmakone PP3.



Kuva 7 Juhlasalin tuloilmakone LIK1 ja poistoilmakone PP1.



Kuva 8 Keittiön tuloilmakone LIK2.



Kuva 9 Keittiön poistoilmakone PP2.

ASB-YHTIÖT, ASB-Consult Oy Ab
Helsinki 09.03.2012

Mikko Mäkinen
040 584 4688
mikko.makinen@asb.fi

Liitteet:

- Ilmanvaihtolaitteiden toimintakaavake: LIK1, LIK2 ja LIK3.
- Ilmamäärämittauspöytäkirja (2 kpl)