

## KELLARIN VARASTOTILOJEN MUUTOS OPPILAS- TAI HARRASTUSTILAKSI

### TILOJEN NYKYISET LVI-JÄRJESTELMÄT

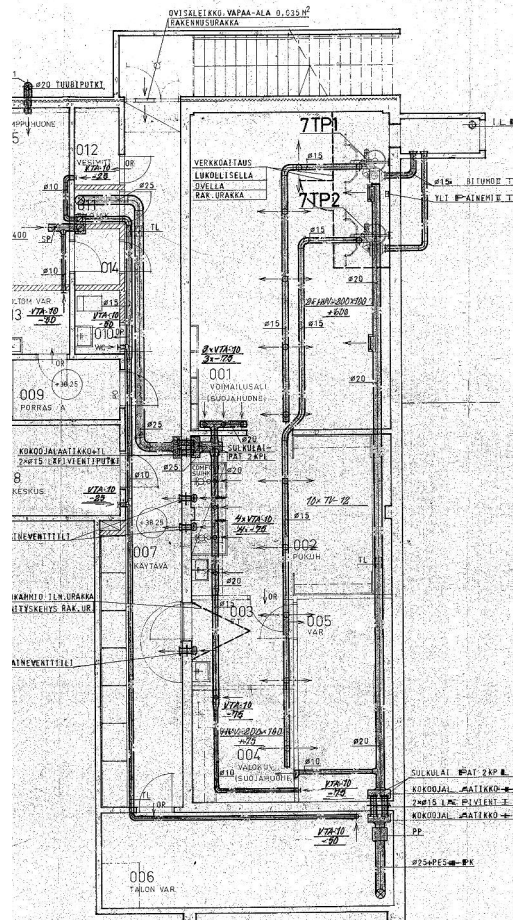
Kohteessa suoritettiin tarkastuskäynti 30.11.2011. Kyseessä olevat varastotilat sijaitsevat väestönsuojassa. Väestönsuojan kokonaispinta-ala on noin 90 m<sup>2</sup> ja se on jaettu viiteen osaan, joiden piirustuksista arvioidut pinta-alat ovat

- voimailusali 001 noin 42 m<sup>2</sup>, josta kriisiajan ilmanvaihtolaitteisto vie noin 6 m<sup>2</sup>
- pukuhuone 002 noin 21 m<sup>2</sup>
- eteinen 003 noin 6,4 m<sup>2</sup>
- valokuvaus 004 noin 8,4 m<sup>2</sup>
- varasto 005 noin 13,5 m<sup>2</sup>

Väestönsuojatilojen lämmitys on toteutettu kookkailla lämmityspattereilla, jotka on sijoitettu huoneisiin 001, 002 ja 005. Tilojen lämpötila vastasi normaalia huonelämpötilaa tarkastushetkellä, joten lämmitys vaikuttaa riittävältä.

Väestönsuojan tuloilma johdetaan pääasiassa 1 krs luokkatiloja, kuten musiikkiluokkaa, palvelevalta tuloilmakoneelta TK4. Ilmanvaihtokonehuoneessa olleen mittauspöytäkirjan mukaan TK4 tuloilmapuhaltimen moottori toimii 100 % kuormituksella, joten mahdollisuutta TK4 kokonaisilmamäärän kasvattamiseen ei ole. Myös muut samaan konehuoneeseen sijoitetut tuloilmakoneet, TK5 ja TK6, toimivat lähellä maksimiarvojaan.

Alkuperäisten piirustusten mukainen väestönsuojan tuloilmavirta on 189 l/s. Uusitun ilmanvaihtojärjestelmän piirustuksissa ei ole kellaritilan ilmanvaihtopiirustusta. Kellarin kanavat on määrätty liitettäväksi 1 krs runkokanaviin, mutta näille kanaville ei ole määritetty ilmamääriä.



Kuva 1. Ote alkuperäisestä ilmanvaihtopiirustuksesta.

Väestönsuojaan johtavassa Ø250 mm tuloilmakanavassa on PRA-säätöpelti, jota ei ole esitetty piirustuksissa, soitinvaraston 215 katossa. Säätöpelistä mitattu paine-ero oli 67 Pa, mutta pellin säätöasentoa osoittava hahlo puuttui. Jälkikäteen selvisi, että säätönappi on käännettyä yli normaalin säätöalueen ja koko mekanismi saattaa olla rikki, joten ilmavirran määräytyminen ei tästä pelistä onnistu. Tilan 001 ilmavirtaa arvioitiin karkeasti myös tuloilmasäleiköistä. Näiden mittausten perusteella tilan tuloilmavirta on noin 100 l/s.

Väestönsuojan poistoilmavaihto on liitetty huippumuriin PK03PF01, jonka nimellisilmavirta on 80 l/s. Tämä huippumuri palvelee myös muita kellaritiloja sekä kellarin päällä sijaitsevia 1 krs WC-tiloja. Pelkästään 1 krs WC-tilojen yhteenlaskettu poistoilmavirta on 100 l/s, joten tämä huippumuri on alimitoitettu. Väestönsuojan poistoilmakanavasta mitattu alipaine oli 2,5 Pa. Liian pienen alipaineen vuoksi poistoilmavirtojen luotettava mittaaminen ja säätö ei ole mahdollista.

Kohdekäynnin aikana tuli esiin myös musiikkiluokan ilmanvaihto, jota pidetään tarpeettoman tehokkaana. Piirustusten mukainen mitoitus on ±250 l/s,m<sup>2</sup>, mikä vastaa luokkien normaalia 3 l/s,m<sup>2</sup> mitoitusohjetta.

## SOVELTUVUUS KERHOTILAKSI

### Ilmanvaihdon muutokset, vaihtoehto 1, erillinen ilmanvaihtokone

Nykyinen rakentamismääräyskokoelman ohjearvo kerhotilojen tuloilmavirralla on 4 l/s,m<sup>2</sup>. Mikäli koko väestönsuoja muutetaan kerhotilaksi, tilan tuloilmavirran tulee olla 360 l/s. Nykyisissä kanavissa ja tuloilmakoneessa TK4 ei riitä kapasiteettia näin suuriin ilmamääriin, joten tila pitää varustaa erillisellä ilmanvaihtokoneella. Ulkoilma koneelle voidaan ottaa esimerkiksi Ø315 mm tuubi-putkella pihalta, tuolivaraston 205 seinänviereltä. Myös jäteilmalle tarvitaan uusi Ø315 mm kanava vesikatolle. Väestönsuojan kattoon ei ole mahdollista tehdä läpivientejä, joten jäteilmakanava pitää johtaa vesikatolle rakennuksen ulkoseinällä tai nykyisen VSS tuloilmakanavan reittiä hyödyntäen, talonmiehen varaston 006 ja tekstiilityöluokan 209 läpi. Jäteilmakanavan pinnalla tulee olla palo- ja lämpöeristys, joten kanavan tilantarve on noin Ø450 mm.

Ilmanvaihtokone varustetaan läsnäolo- tai hiilidioksidianturein, jotka ohjaavat ilmanvaihtoa tilan käytön mukaan. Kone varustetaan regeneratiivisella lämmöntalteenotolla, ns kiekkosiihtimellä, jolloin jälkilämmityksen tarve on pieni. Jälkilämmityksen tarve ja toteutustapa, sähkö- tai vesikiertoinen patteri, määritetään suunnittelun aikana.

#### Alustava kustannusarvio

- LVIAS -suunnittelu	1 700 €
- ilmanvaihtokone, esim. Swegon Gold LP sis. sähkönsyöttö ja koneen liitos automaatioon	12 000 €
- kanavat, ilmanjakolaitteet, 2 läpivientä VSS seinään	6 000 €

Yht. 19 700 € (ALV 0). Kustannusarviossa on oletettu, ettei ulko- ja jäteilmakanavien reitityksen suunnittelussa tarvita erityissuunnittelua (ARK, RAK) tai neuvotteluja viranomaisten kanssa.

Tilan lämmitykseen ei ole tarpeen tehdä muutoksia. Kriisiajan ilmanvaihtolaitteisto säilytetään ennallaan.

### Ilmanvaihdon muutokset, vaihtoehto 2, nykyisen järjestelmän muokkaus

Erillistä ilmanvaihtokonetta ei tarvita, mikäli seuraavat järjestelyt voidaan toteuttaa

- kerhotilaksi muutetaan korkeintaan puolet väestönsuojan pinta-alasta muun osan säilyessä varastotilana tai tilan henkilömääräksi rajoitetaan korkeintaan 30 henkilöä
- TK4 palvelualueella mitoitetaan ja säädetään joidenkin luokkien, esim. musiikkiluokan ilmamäärät henkilömäärän mukaisella mitoituksella hie- man nykyistä pienemmiksi siten, ettei TK4 kokonaisilmamäärä kasva, kun väestönsuojan tuloilmavirraksi säädetään 180–200 l/s (nyk. ilmamäärä ar- violetta 100 l/s)
- huippuimuri PK03PF01 uusitaan tehokkaammaksi malliksi, jonka kokonaisilmavirta on 0,45 m<sup>3</sup>/s
- väestönsuojan sisällä tehdään tarvittavat muutokset kanaviin, mm. uusi- taan poistoilmaventtiilit ja muutetaan ilmanvaihtolaitteiden sijaintia (mahd. väliseinämuutokset huomioiden) siten, että tuloilma saadaan jakautumaan tasaisesti koko tilaan

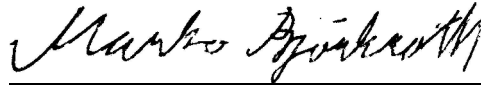
#### Alustava kustannusarvio

- |   |         |
|---|---------|
| - suunnittelu, sis. ilmamäärien uudelleenmitoitus 1 krs tiloissa<br>sekä piirustusten päivitys, sis. kellarin ilmanvaihdon<br>lisääminen CAD-kuviin ja PK03PF01 tehon nosto | 2 000 € |
| - PK03PF01 uusiminen  | 3 000 € |
| - kanavamutokset tilan sisällä  | 2 000 € |
| - ilmamäärien säätö TK4 ja PK03PF01 palvelualueella   | 1 000 € |

Yht. 8 000 € (ALV0).

Tilan lämmitykseen ei ole tarpeen tehdä muutoksia. Kriisiajan ilmanvaihtolaitteisto säilytetään ennallaan.

**AIRIX Talotekniikka Oy**



Marko Björkroth, DI (LVI)