

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN PUHDISTUS

LVI- TYÖTAPASELOSTUS

URAKKALASKENTASARJA

SISÄLLYSLUETTELO

1 RAKENNUSKOHDDE JA YHDYSHENKILÖT	3
1.1 Rakennuskohde.....	3
1.2 Tilaaja	3
1.3 Tilaajan asiantuntija.....	3
2 LVI-JÄRJESTELMÄKUVAUS.....	3
2.1 Yleistä	3
3 YLEISET TIEDOT JA OHJEET	4
3.1 Hankkeen toteutus ja valvonta	4
3.2 Nimikkeistö	4
3.3 Rakennuskohtaiset tekniset asiakirjat	4
3.4 Yleiset asiakirjat ja viranomais määräykset, yhteydenpito viranomaisiin	4
3.5 Ilmanvaihtopiirustukset	4
3.6 Urakoitsijan piirustukset ja asiakirjat.....	5
3.7 Luovutusasiakirjat	5
4 TYÖN SUORITUS.....	5
4.1 Yleistä	5
4.2 Puhdistusmenetelmät ja -laitteet	6
4.3 Järjestelmän tarkastus.....	6
4.4 Kanavakuvaukset	6
4.5 Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistuksen tavoitetaso	7
4.6 Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus	7
4.6.1 Poistoilman käsittely.....	8
4.7 Kuitukorjaukset	8
4.8 Ilmanvaihtolaitoksen säätö	8
5 VASTAANOTTOTARKASTUS.....	9
5.1 Ilmanvaihtolaitoksen puhtauden toteaminen ja tarkistusmittaukset.....	9
5.2 Vastaanottotarkastus.....	9
6 TILALUETTELO	9
7 TYÖAIKATAULU.....	10

1 RAKENNUSKOHDE JA YHDYSHENKILÖT

1.1 Rakennuskohde

Rakennuskohde:
Rakennustyyppi:
Rakennustoimenpide:
Ilmanvaihtokanaviston puhdistus
Paikkakunta:
Postiosoite:

1.2 Tilaaja

Rakennuttaja:

Puhelin:
Sähköposti:
Yhdyshenkilö:

1.3 Tilaajan asiantuntija

**Nuohousurakkatarjous
pyyntöasiakirjat:**

Puhelin:
Sähköposti:
Yhdyshenkilö:

2 LVI-JÄRJESTELMÄKUVAUS

2.1 Yleistä

Rakennus on varustettu koneellisella ilmanvaihtojärjestelmällä. Ilmanvaihtokoneet on varustettu suodattimin, lto-laittein ja lämmityspatterein. Lisäksi osa koneistoista on varustettu

palautusilmapellistöin ja kostutuslaittein. Puhdastilojen tuloilman suodatusaste on EU 10 ja muiden tilojen EU 5.

Nuohousurakka sisältää vaiheen 4 IV-kanavien tarkastus-, puhdistus- ja säätötyön sekä puhdastiloja (LK2) palvelevien iv-kanavien desinfioinnin.

3 YLEISET TIEDOT JA OHJEET

3.1 Hankkeen toteutus ja valvonta

Ilmanvaihtojärjestelmien tarkastus-, puhdistus- ja säätötyö toteutetaan kokonaisurakkana.

Tilaaajan valvoja seuraa kohteessa työn teknistä toteutusta, aikatauluja ja osallistuu vastaanottotarkastukseen.

3.2 Nimikkeistö

Nimikkeistön suhteen noudatetaan yleisiä sopimusehtoja(YSE 1998) ja lisäksi seuraavaa: Urakoitsijalla tarkoitetaan työselostuksessa kanavien puhdistusurakoitsijaa.

Puhdistustyön tilaajasta käytetään nimitystä tilaaja. Tilaaja on määritelty kohdassa 1.2.

3.3 Rakennuskohtaiset tekniset asiakirjat

Työselostus ja piirustukset rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmistä yhdessä urakkaohjelmassa mainittujen kaupallisten asiakirjojen kanssa määrittävät urakan sisällön.

3.4 Yleiset asiakirjat ja viranomaismääräykset, yhteydenpito viranomaisiin

Työ suoritetaan noudattaen Sisäasiainministeriön asetusta ilmanvaihtolaitteiden puhdistuksesta (*Ilmanvaihtokanavien ja laitteistojen puhdistus 802/2001, Sisäasiainministeriö*).

Urakoitsija on velvollinen hoitamaan yhteydenpidon viranomaisiin.

Ilmanvaihdon tarkastus- ja puhdistuspöytäkirjat toimitetaan pelastusviranomaisille tarvittaessa.

3.5 Ilmanvaihtopiirustukset

Urakoitsijalle luovutetaan korvauksetta ilmanvaihtojärjestelmän piirustuksista enintään 3 sarjaa kopioita. Piirustukset eivät mahdollisesti kaikilta osin vastaa rakennuksissa tehtyjä viimeisiä muutoksia ja lisäyksiä. Piirustusten katsotaan kuitenkin antavan

riittävän kuvan kunkin kohteen puhdistus- ja säätötoimenpiteiden laajuudesta.

Tilaaaja edellyttää, että urakoitsija on tutustunut työkohteeseen ennen tarjouksen antamista.

3.6 Urakoitsijan piirustukset ja asiakirjat

Urakoitsijan tulee merkitä piirustuksiin kaikki järjestelmän tarkastuksessa ja työn aikana havaitut poikkeamat ja muutokset. Tiedot poikkeamista ja muutoksista toimitetaan tilaajalle tai muulle nimetylle henkilölle esim. tilaajan nimeämälle suunnittelijalle.

3.7 Luovutusasiakirjat

Urakoitsija luovuttaa tilaajalle tarkastuspöytäkirjat, puhdistuspöytäkirjat ja ilmavirtojen mittauspöytäkirjat allekirjoitettuna. Luovutusasiakirjat toimitetaan yhtenä sarjana sekä paperilla että sähköisessä muodossa.

4 TYÖN SUORITUS

4.1 Yleistä

Työt on tehtävä ammattitaitoista työvoimaa käyttäen. Työnjohdon ja valvonnan järjestämisessä noudatetaan yleisiä sopimusehtoja. Rakennukset ovat muulloin kuin seisokkiaikana (viikot 28 ja 29) käytössä ja niissä on normaali toiminta käynnissä. Häiriöistä on ilmoitettava ja sovittava käyttäjän kanssa. Häiritseviä ääniä tulee välttää.

Osa urakka-alueen tiloista on luokiteltuja puhdastiloja ja näiden oheistiloja. Työt tulee tehdä näiden tilojen osalta ns. puhdastilatyönä, joka käsittää tarkoituksen mukaisen suojavaatetuksen ja henkilöstön ja välineistön puhdistus-/peseytymisrutiinit. Tilaaaja ohjeistaa em. puhdastilatöiden suoritustavan ja luovuttaa tarvittavan varustuksen urakoitsijan käyttöön veloituksetta.

Urakkaan kuuluu tilaajan määrittämien laitteiden yms. suojaaminen puhdistustyön ajaksi. Suojauksesta on sovittava käyttäjän kanssa.

Urakkaan kuuluu työstä aiheutuvien epäpuhtauksien siivous ja purkujätteen poistaminen kohteesta.

4.2 Puhdistusmenetelmät ja -laitteet

Kanavien puhdistus suoritetaan koneellisella harjauksen pyöritysautomaatiikalla varustetulla puhdistuslaitteistolla, johon tulee kuulua kelayksikkö. Kojestoon tulee kuulua suuren tilavuusvirran aikaansaava imuysikkö, johon on liitettävissä määritellyn suodatusasteen saavuttava suodatinyksikkö. Urakoitsijalla tulee olla

käytössään paineilmakompressori, desinfiointilaitteisto ja painepesuyksikkö. Puhdastiloissa ja niiden luokitelluissa oheistiloissa käytettävät laitteet puhdistetaan tilaajan ohjeen mukaan.

4.3 Järjestelmän tarkastus

Urakkaan kuuluu rakennusten kaikkien tulo-, poisto-, palautusilma-, vakioilmastointi ym. ilmanvaihtoteknisten järjestelmien tarkastus. Tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja ja todetut poikkeamat merkitään piirustuksiin. Tarkastukseen kuuluu:

- tulo- ja poistoilmanvaihtokanavat ilmanvaihtokoneiden sulkupelleiltä tiloissa sijaitseville päätelaitteille asti
- tulo- ja poistoilmalaitteet tai ilmanjakoon tarkoitetut päätelaitteet
- huippuimurit varusteineen
- tulo- tai poistoilmakanavistossa olevat jälkilämmityspatterit, äänenvaimentimet, suodattimet ym. komponentit, jotka on sijoitettu ilmanvaihtokoneiden ulkopuolelle
- ilmavirtamittauksen tarvittavien mittalaitteiden kunto ja riittävyys
- säätöpeltien kunto ja riittävyys
- ilmanvaihtojärjestelmässä (koneet, äänenvaimentimet, päätelaitteet) todetut huonokuntoiset mineraalivillaeristeet, jotka suositellaan uusittavaksi

Tarkastukseen ei kuulu:

- ilmanvaihtokoneet jäte- ja raitisilmakanavistoinen ja -laitteineen (tilaaja tarkastaa itse)

4.4 Kanavakuvaukset

Kanavia ei kuvata.

4.5 Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistuksen tavoitetaso

Tulo- ja poistoilmakanavien keskimääräinen pölykertymä tulee olla muissa kuin puhdastilojen ja niiden luokiteltujen oheistilojen kanavistoissa puhdistuksen jälkeen alle $0,5\text{g/m}^2$ ja yksittäisen mittauspisteen pölykertymä ei saa ylittää 1 g/m^2 .

Tulo- ja poistoilmakanavien keskimääräinen pölykertymä tulee olla puhdastilojen ja niiden luokiteltujen oheistilojen kanavistoissa puhdistuksen jälkeen alle $0,2\text{g/m}^2$ ja yksittäisen mittauspisteen pölykertymä ei saa ylittää $0,5\text{ g/m}^2$.

Keittiökanavissa ja poistoilmahuuvassa ei saa olla puhdistuksen jälkeen nestemäisessä muodossa olevaa rasvaa tai muuta irtonaista epäpuhtautta.

Muiden kuin metalli- ja muovikanavien tavoitetaso on määriteltävä erikseen.

4.6 Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus

Puhdistustyö koskee kaikkia tulo-, poisto-, palautusilma-, vakioilmastointi-, ym. ilmanvaihtoteknisiä järjestelmiä sekä erillispoistoilmajärjestelmiä pohjapiirustuksissa esitetyllä urakka-alueella. Puhdistustyöhön kuuluu konehuoneessa 3002 olevien IV-koneiden tulo- ja poistoilmakanavat, vaikka ne ylettyisivät urakkarajamerkinnän yli. Puhdistustyöhön ei kuulu ilmanvaihtokoneiden ja niiden jäteilma- ja raitisilmakanavien puhdistus. Urakkarajana pidetään tulo- ja poistoilmakoneissa kentälle menevän kanaviston sulkupeltiä.

Kaikki tulo- ja poistoilmakanavat alipaineistetaan ja harjataan. Poistuva ilma suodatetaan suodatinyksikössä tai johdetaan ulos.

Puhdistustyöhön sisältyy huippuimureiden sekä kanavistossa ilmanvaihtokoneista erilleen sijoitettujen komponenttien kuten jälkilämmityspatterien, äänenvaimentimien, moottoripeltien jne. puhdistus. Ilmanvaihtojärjestelmät puhdistetaan konehuonealueittain. Työn suoritukseen tarvittavat tulppaukset ja sulkutoimenpiteet kuuluvat urakkaan.

Urakka-alueella olevien vetokaappien kanavat puhdistetaan.

Kanavien tiiviys todetaan puhdistustyön yhteydessä. Kanavien painekoe ei kuulu urakkaan.

Säätöpeltien ja muiden säätölaitteiden säätöasennot merkitään ja kirjataan ylös ennen puhdistusta. Puhdistuksen jälkeinen säätötyö suoritetaan asettamalla säätölaitteet em. arvoihin (ilmavirtoja ei lähtökohtaisesti mitata).

Puhdastilojen ja niiden luokiteltujen oheistilojen tuloilma- ja poistoilmakanavat desinfioidaan tilaajan toimittamalla desinfiointiaineella.

Tulo- ja poistoilmalaitteet harjataan ja imuroidaan, tarvittaessa pestään.

Rasvasuodattimet ja huuvut pestään.

Ilmavirtasäätimet puhdistetaan paineilmalla.

Kanavistossa ilmanvaihtokoneista erillään sijaitsevat moottoripellit alipaineistetaan, harjataan ja puhdistetaan paineilmalla.

Tilaaja valvoo työn teknistä toteutusta, alipaineistuksen tehoa ja suodatuksen tasoa.

Puhdistustyön laatua tarkkaillaan visuaalisella menetelmällä.

4.6.1 Poistoilman käsittely

Puhdastiloihin ja niiden luokiteltuihin oheistiloihin ei puhalleta poistoilmaa. Jos puhallus tapahtuu sisätiloihin muissa kuin puhdastiloissa, suodatukseen käytetään F9 tai Hepa luokan suodatinta. Ulos puhallettaessa G4-suodatin on riittävä, ellei tilaaja määrittele toisin.

4.7 Kuitukorjaukset

Jos järjestelmien tarkastuksen yhteydessä ilmenee korjaamattomia kuitulähteitä (esimerkiksi äänenvaimentimet, kammiot päätelaitteet), näiden korjaus tehdään erikseen sovittavana laskutyönä.

4.8 Ilmanvaihtolaitoksen säätö

Puhdistustyön vastaanoton jälkeen tulo- ja poistoilmajärjestelmiä säädetään osa-alueittain työn alkua edeltänyttä tilannetta vastaavaksi asettamalla säätölaitteet merkinnän mukaisiin asentoihin. Ilmanvaihtolaitos tulee toimia puhdistustyön jälkeen siten, että ilmavirrat ovat piirustuksissa merkittyjen suuruiset. Tilaaja valvoo tavoitteen toteutumista tarkastamalla ilmavirtoja pistokokein ja painesuhteiden säilymistä savukokein.

5 VASTAANOTTOTARKASTUS

5.1 Ilmanvaihtolaitoksen puhtauden toteaminen ja tarkistusmittaukset

Puhdistustyön jälkeen järjestetään vastaanottotarkastus. Urakan osavastaanotto voidaan tarvittaessa tehdä konehuonealueen valmistuttua.

Vastaanottotarkastuksessa puhdistustyön tulos tarkistetaan visuaalisella menetelmällä. Tarkastuksen aikana otetut valokuvat liitetään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan.

Erimielisyystapauksissa kanavien puhtaus mitataan suodatinkeräysmenetelmällä. Tarvittaessa kanavista otetaan kuitunäytteitä. Tilaaja järjestää näytteiden oton ja tutkimuksen. Urakoitsija maksaa tutkimuksen osuudet, joissa sovitut tavoitetasot eivät ole toteutuneet.

Puhdistuksen jälkeen järjestetään uusi vastaanottotarkastus puhdistetuille kanaville.

5.2 Vastaanottotarkastus

Tilaajan valitsemista paikoista tehdään visuaalinen tarkastus ja puhtauden taso merkitään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan.

Ilmavirrat mitataan pistokokein

Huonetilojen väliset paine-erot mitataan pistokokein

Valvoja kuvaa puhdistetut kanavat pistokokein.

Valvoja laatii vastaanottotarkastuspöytäkirjan.

6 TILALUETTELO

Puhdistettavat kanavistot palvelevat tiloja seuraavissa kerroksissa kellari-, ensimmäinen, toinen ja IV-konehuonekerros. Tilat sijaitsevat alueella J0-P13 (piirustuksissa alue esitetty tarkemmin).

Puhdistettavien kanavistojen palvelemista tiloista puhdastiloja (LK2) ovat:

- Kokoonpanohalli 4 (1024) (urakassa vain osa tilan kanavista, kts. pohjapiirustus 3011)
- Ruiskupuristushalli 6 (1042)
- Kokoonpanohalli 5 (1041)
- TSTO (1043)
- TSTO (1044)
- Siivouskeskus (1039)
- TSTO (1040)

Luokiteltuja oheistiloja (LK1) ovat:

- PRS (1033)
 - Henkilösulku (1035)
 - Tavarasulku (1036)
 - Tavarasulku (1037)
 - PRS (1045)
 - PRS (2068)
 - Henkilösulku (2067)
 - TSTO (2066)
 - TSTO (2065)
 - Käytävä (2053)
-

- TSTO (2064)
- WC/M (2063)
- WC/N (2062)
- SK (2061)
- Sulku (2050)
- Käytävä (2052)
- Vaatehuone (2026)
- Pesuhuone (2044)
- Pukuhuone (2040)
- Pesuhuone (2039)
- Pukuhuone (2038)

Puhdistettaviin kanavistoihin liittyvät ilmanvaihtokoneet ja puhaltimet sijaitsevat pääosin ilmanvaihtokonehuoneessa 3002 ja vesikatolla.

7 TYÖAIKATAULU

Urakoitsijan tulee laatia työaikataulu. Työaikataulua laadittaessa tulee ottaa huomioon ainakin seuraavat yksityiskohdat:

- ilmanvaihtokanavien puhdistustyö suoritetaan 10-23.7.2022 (viikot 28 ja 29) välisenä aikana. ”Likaistentilojen” kanavien osittainen puhdistus voidaan tarvittaessa aloittaa noin kahta viikkoa ennen seisokkia. **Kiinteistön sähköt ovat poikki 10.7. jolloin mahdollisesti tehtävät työt on tehtävä urakoitsijan omilla akkukäyttöisillä laitteilla.**
 - urakan eri vaiheiden ajankohdat tulee ilmetä yksityiskohtaisina nimikkeinä niin, että keskinäiset riippuvuussuhteet ovat selvästi todettavissa.
 - yhtä tai useampaa urakkavaihetta koskevat osatarkastukset ja niiden sidonnaisuus loppukatselmukseen nähdessä.
 - urakkasopimuksen edellyttämät välitavoitteet ja / tai rajoitukset.
-