
LVI-RAKENNUSTAPASELOSTUS

20413037-001

KIRKONKYLÄN KAMPUS, TUUSULA
TUUSULANTIE 131
04310 TUUSULA



Asiakirjanumero: L00003
Laadittu: 22.04.2020
Laatija FIJSUK
Muutostunnus:
Muutos pvm:
Muutoksen tekijä

Sweco Talotekniikka Oy

Sisältö

1	RAKENNUSKOHDE JA YHTEYSTIEDOT	3
1.1	Rakennuskohde	3
2	YLEISTÄ	3
2.1	Suunnittelun tavoitteet	3
2.2	Mitoitusolosuhteet	3
2.3	Mitoituskuormitukset	4
2.4	Liittymistiedot	4
2.6	Rakennusaikaiset LVI-järjestelmät	4
3	LVI-PERUSJÄRJESTELMÄT	4
3.1	Lämmitysjärjestelmät	4
3.2	Jäähdytysjärjestelmät	6
3.3	Vesi- ja viemärijärjestelmät	6
3.4	Ilmanvaihtojärjestelmät	7
3.5	Palontorjuntajärjestelmät	9
3.6	Väestönsuojan LVI-järjestelmät	9
3.8	Eristys	9
4	LVI-ERITYISJÄRJESTELMÄT	9
4.1	Paineilmajärjestelmät	9
4.2	Kaasujärjestelmät	9

1 RAKENNUSKOHDE JA YHTEYSTIEDOT

1.1 Rakennuskohde

Rakennuskohde:	Kirkonkylän kampus
Rakennustyyppi:	Opetusrakennus
Rakennustoimenpide:	Uudisrakennus
Paikkakunta:	Tuusula
Kaupunginosa:	<i>tarkentuvat arkkitehtisuunnittelun edetessä</i>
Kortteli:	<i>tarkentuvat arkkitehtisuunnittelun edetessä</i>
Tontti:	<i>tarkentuvat arkkitehtisuunnittelun edetessä</i>
Postiosoite:	Tuusulantie 131, 04310 Tuusula
Rakennustilavuus, m^3 :	m^3
Bruttoala, brm^2 :	7500 brm^2

2 YLEISTÄ

2.1 Suunnittelun tavoitteet

Tässä hankkeessa käytetään seuraavia laatuluokitusehtoja:

- Leed luokitusta
- Breeam luokitusta
- RTS—ympäristöluokitusta
- Joutsenmerkkiä
- Terve Talo-luokitusta
- Kuivaketju 10

Tarkentuu suunnittelun edetessä

Ilman laadun, lämpöolojen, melutason ja teknisten kriteerien tavoitetasoina pidetään;

- Sisäilmastoluokka 2018 S2
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka P1
- Ilmanvaihtotuotteiden puhtausluokka M1
- Suunnitteluvaiheessa laaditaan energiaselvitys.

2.2 Mitoitusolosuhteet

LVI-suunnittelun jäähdytys- ja lämmitystehon mitoitusolosuhde laitemitoitukseen

LVI-laitteiden lämmitys- ja jäähdytystehot mitoitetaan kokonaistehoina. Talvella ulkoilman mitoituslämpötila kohteen säävyöhykkeen mukaisesti (vyöhyke 1 -26°C). Kesällä ulkoilman mitoitusolosuhteina pitkän keskiarvon kesäkuu ja heinäkuu, päivän ylin lämpötila $+25^{\circ}\text{C}$ ja suhteellinen kosteus 64% (entalpia 57 kJ/kg).

Olosuhdesimuloinnin mitoitusolosuhde tilojen simulointiin

Talvella ulkoilman mitoituslämpötila kohteen säävyöhykkeen mukaisesti (vyöhyke 1 -26°C). Kesällä ulkoilman mitoitusolosuhteet määritetään päivän ylinpästä lämpötilana ja suhteellisena kosteutena paikkakunnan mukaan. Esimerkiksi Helsingissä $+27,5^{\circ}\text{C}$ ja 45% (entalpia 53 kJ/kg). Lämpöolosuhdesimuloinneissa käytetään säävyöhykkeen mukaista Ilmatieteen laitoksen testivuotta (Ilmatieteen laitos 2012).

2.3 Mitoituskuormitukset

Ilmastointi- ja jäähdytysjärjestelmät mitoitetaan Swecon olosuhdesimuloinin lähtötietolomakkeen mukaisilla arvoilla. Lomakkeeseen päivitetään käyttäjältä saadut lähtötiedot, kuten laitekuorma, henkilökuorma, valaistuksen teho ja niiden käyttöasteet. Käyttäjälähtötietojen puuttuessa käytetään lähtötietolomakkeen oletustietoja, jotka pohjautuvat Sisäilmastoluokituksen 2018 S2 kohdan rakennuksen standardikäyttö mukaisiin kuormituksiin.

2.4 Liittymistiedot

Kiinteistö liitetään alueen kaukolämmitysverkostoon.

Kiinteistölle toteutetaan oma osatehoinen lämpöpumpujärjestelmä. Huipputeho hoidetaan kaukolämmöllä.

Rakennus liitetään alueen käyttövesiverkostoon. Vesimittari sijoitetaan lämmönjakohuoneeseen.

Rakennus liitetään alueen jätevesiverkostoon. Sadevedet viivytetään tontilla ennen johtamista alueen sadevesiverkostoon.

Rakennusta ei varusteta vesisammutusjärjestelmällä. Mikäli rakennus varustetaan vesisammutusjärjestelmällä. Vesisammutusjärjestelmälle tulee oma vesiliittymä. Vesisammutusjärjestelmälle tulee oma vesilähde.

Vesisammutusjärjestelmä tarkentuu suunnittelun edetessä.

2.6 Rakennusaikaiset LVI-järjestelmät

Lämmitystavat ja niiden edellyttämät väliaikaiset ja lisäasennukset urakoitsijan laatimien suunnitelmien mukaan.

Työmaarakennusten ja työmaan tilapäiset vesijohdot ja viemäri urakoitsijan laatimien suunnitelmien mukaan

Kuivatus tuuletus ja paineistus suodatustarpeineen urakoitsijan laatimien suunnitelmien mukaan.

Palontorjuntatoimenpiteet urakoitsijan laatimien suunnitelmien mukaan.

3 LVI-PERUSJÄRJESTELMÄT

3.1 Lämmitysjärjestelmät

Lämmöntuotanto

Päälämmöntuotantomuotona on kaukolämpö.

Lämmönjakelu

Runkoputkisto terästä. KytKentäjohdot terästä/muovia/kuparia. Lattialämmitysjärjestelmän runkoputket tehdään teräspuutkesta. Tarkempi määrittely materiaaliluettelon mukaisesti.

LTO-liuosputkistot

Runkoputkisto kuparia/ruostumatonta terästä/haponkestävää terästä. Kytkenäjohtot kuparia/ruostumatonta terästä/haponkestävää terästä. Tarkempi määrittely materiaaliluettelon mukaisesti.

Liuosputkistojen täyttö suoritetaan tehdasvalmisteisella valmiiksi sekoitetulla 30 % etyleeniglykoleilla.

Liuosputkistojen täyttö

Liuosverkosto varustetaan sähkötoimisella pumppuasemalla.

Pumput

Pumput valitaan EC-moottoreilla varustettuja A-energialuokan pumppuja.

Lämmityksen pääverkostojen pumppuja ohjataan paine-erolähtetimen perusteella. Paine-erolähtetin asennetaan meno- ja paluuputken väliin.

Lämpimän käyttöveden kiertopumppu on lämpötilan mukaan pyörimisnopeudeltaan portaattomasti säädettävä pumppu pronssipesällä.

Lämmönluovutus

Pääasiallisena lämmönluovutustapana käytetään koulutiloissa ja keittiössä vesikiertoista patterilämmitysverkostoa sekä lattialämmitysverkostoa päiväkodin tiloissa. Kosteiden tilojen lämmönluovutus toteutetaan vesikiertoisena lattialämmityksenä.

Lämmitysverkostot jaetaan seuraaviin säätöryhmiin:

- lattialämmitysverkosto +35 / +30 °C Rakennepaine 600 kPa.
- ilmanvaihtoverkosto +60 / +30 °C Rakennepaine 600 kPa.
- patteriverkosto +45 / +30 °C Rakennepaine 600 kPa.
- **Säteilylämmitysverkosto +35 / +30 °C Rakennepaine 600 kPa**
säteilylämmitysverkoston toteutus tarkentuu suunnittelun edetessä

Tuulikaapeissa on ilmalämmitys kierrätysilmakoneilla.

Kosteiden tilojen lämmönluovutus toteutetaan vesikiertoisena lattialämmityksenä.

Puhallinpatterit

Tuulikaappiin asennetaan oviverhopuhallin.

Patterilämmitys

Patterit ovat teräksisiä polttomaalattuja ja pintakäsiteltyjä. Kaikkien pattereiden on oltava samanlaisia samassa huonetilassa.

Märkätilojen patterit, missä niitä on, ovat kupari-alumiinipattereita.

Patterit ovat radiaattoreita.

Lattialämmitys

Muoviset lattialämmitysputket ovat happidiffuusiosuojattua muoviputkea.

Lämpöpumppulämmitys

5 (9)

Lämpöpumppu kytketään erillisillä siirtimillä (3 kpl) rakennuksessa kolmeen eri verkostoon:

- jäähdytysvesiverkoston
- lämmitysvesiverkoston
- ulkoasenteisilla nestejäähdyttimillä varustettuun liuosverkoston.

Lämpöpumpun käyttö tarkentuu suunnittelun edetessä

3.2 Jäähdytysjärjestelmät

Jäähdytysentuotanto

Kiinteistö varustetaan lämpöpumppujärjestelmällä, josta tuotetaan kiinteistössä tarvittava jäähdytystarve. *Tarkentuu suunnittelun edetessä*

Jäähdytyksenjakelu

Runkoputkisto komposiittia. KytKentäjohdot komposiittia.
Tarkempi määrittely materiaaliluettelon mukaisesti.

Lauhdeliuosputkistot

Runkoputkisto terästä. KytKentäjohdot komposiittia. Tarkempi määrittely materiaaliluettelon mukaisesti.
Liuosputkistojen täyttö suoritetaan 30 % etyleeniglykolilla.

Liuosputkistojen täyttö

Liuosverkosto varustetaan sähkötoimisella pumppuasemalla.

Pumput

Pumpuiksi valitaan EC-moottoreilla varustettuja A-energialuokan pumppuja.

Jäähdytyksen pääverkostojen pumppuja ohjataan paine-erolähtetimen perusteella.
Paine-erolähtetin asennetaan meno- ja paluuputken väliin.

Jäähdytyksenluovutus

Pääasiallisena jäähdytyksenluovutustapana käytetään vesikiertoista ilmanvaihdon jäähdytysverkostoa.
Sähkö- ja teletilojen jäähdytyksenluovutus toteutetaan käyttäen suorahöyrysteisiä SPLIT-laitteita.

Jäähdytysverkostot jaetaan seuraaviin säätöryhmiin:

- tuloilmakoneiden jäähdytyspattereita + 10 / +18 °C Rakennepaine 600 kPa.

3.3 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Vesijohdot

Verkostot tehdään komposiitista pinta-asenteisina.
Kaikkien tilojen pinta-asenteiset vesijohdot ovat kromattuja kupariputkia.

Piiloon asennettavat vesijohdot ovat pääosin muoviputkea suojaputkessa.

Vesijohtokalusteet ovat pääosin valkoista posliinia, tasapohja-altaat ja pesupöydät ovat ruostumatonta terästä.

Sekoittajat ovat yksiotesekoittajia, tarvittaessa hygieniasyistä käytetään elektronisia automaattisekoittajia.

Siivouskomeroiden kuivaustelineet ovat sähkökäyttöiset.

Pikapalopostit liitetään kylmään käyttövesiverkoston.

Jätevesiviemärit

Rakennuksen sisäpuoliset jätevesiviemärit ovat pääosin äänenvaimennettua muoviviemäriä/muovia.

Rakennuksen ulkopuoliset jätevesiviemärit koot DN 160→ muoviviemäriputkea kumirengasliitoksin.

Sadevesiviemärit

Sisäpuoliset sadevesiviemärit sähköhitsattavistapaineputkista.

Maahan asennettavat/betonivaluun sadevesiviemärit ovat muoviviemäriputkea kumirengasliitoksin. Rakennuksen ulkopuoliset sadevesiviemärit ovat muoviviemäriä kumitiivistein.

Viemärikaivot

Sadevesikaivot ovat tehdasvalmisteisia ja muovia halkaisijaltaan 560 mm.

Kattovedet johdetaan suoraan S110...160 RSt/HSt - putkella syöksytorvelta sadevesiviemäriin.

Tarkastuskaivot ovat tehdasvalmisteisia ja muovia halkaisijaltaan 560 mm. Tarkastuskaivon sijaan voidaan käyttää tarkastusputkia.

Kaikki lattiakaivot ovat haponkestävää terästä. Keittiön lattia-altaat ja kaivot ovat haponkestävää terästä. Siivouskomeroihin asennetaan hiekanerottimet.

Väestönsuojaan asennetaan sulkuventtiilillä varustettu venttiilikaivo.

Pumppaamot/HEK/PEK/REK/NOK ovat tehdasvalmisteisia.

3.4 Ilmanvaihtojärjestelmät

Koneet ovat moduulirakenteisia sisältäen lämmöntalteenotto-osan, puhaltimet, patterit, lamelliäänenvaimentimet, peltiosat ja tarvittavat rakenneosat. Ilmanvaihtokoneiden automaatiikka asennetaan työmaalla.

Alustava konejako:

kone	vaikutusalue	ilmamäärä [l/s]	LTO-tekniikka	Jäähdytys
TK01	Opetustilat	xxx	vastavirtakenno	ei
TK02	Päiväkodin ryhmä- ja leikkilat	xxx	vastavirtakenno	kyllä
TK03	Musiikki	xxx	vastavirtakenno	ei
TK04	Sali	xxx	vastavirtakenno	ei
TK05	Paja	xxx	vastavirtakenno	ei
TK06	Keittiö ja ravintola	xxx	vastavirtakenno/neste	kyllä
TK07	WC- ja sosiaalitilat	xxx	vastavirtakenno	ei

Kaikki tuloilmakoneet varustetaan jälkilämmityspatterein. Lisäksi päiväkotia ja keittiötä palvelevat tuloilmakoneet varustetaan jäähdytyspatterein. Lämmönjakuhuone varustetaan ylälämpöpuhaltimella. Alapohjantuuletus/radon varustetaan huippuimurilla, joka sijaitsee vesikatolla. Jätehuoneen poistoilma varustetaan huippuimurilla, joka sijaitsee vesikatolla.

Tarkentuu arkkitehtisuunnittelun edettyä.

Kanavistot ja kanavavarusteet

Pyöreät kanavat ovat sinkittyjä kierresaumakanavia.

Suorakaidekanavat ovat sinkittyjä teräslevykanavia.

Keittiön kanavat ovat 1,25 mm paksuisia kanavia.

Säätimet

Kaikki neuvotteluhuoneet varustetaan ilmamääräsäätimin tai lisäilmapellein ja samaan runkoverkkoon liittyvät muut kanavahaarat varustetaan vakioilmavirtasäätimin.

Kerrokset varustetaan vyöhykepellein.

Päätelaitteet

Tuloilmalaitteina käytetään pääosin alakattoasenteisia kattohajottajia tasauslaatikoin. Korkeissa tiloissa käytetään syrjäyttäviä ilmanvaihtolaitteita. Poistoilmalaitteet ovat yhteiskanavaventtiileitä ja tasauslaatikolla varustettuja säleikköjä. Ulkoilmasäleiköt ovat lumisieppareita. Jäteilmalaitteina käytetään ulospuhallushajottajia.

Palopellit

Palopellit kuuluvat luokkaan EI60/E60.

Huuvat

Huuvat ovat tehdasvalmisteisia RST valmistettuja ja UV-valolla (230V) varustettuja. Astianpesupisteiden huuvat varustetaan kondenssivesierottimin.

3.5 Palontorjuntajärjestelmät

Rakennus varustetaan jauhesammuttimilla ja pikapaloposteilla.

3.6 Väestönsuojan LVI-järjestelmät

Väestönsuojat varustetaan kriisinajan sekä rauhanajan ilmanvaihdolla.

3.8 Eristys

Eristys suoritetaan voimassa olevien asetusten ja ohjeiden mukaisesti.

4 LVI-ERITYISJÄRJESTELMÄT

4.1 Paineilmajärjestelmät

Paineilmaverkoston putket TUBE medical – kuparia (Outokumpu) typpisuoja-kaasulla juotosliitoksin.

4.2 Kaasujärjestelmät

Teknisten tilojen hitsauslaitteet varustetaan laitekohtaisilla kaasupulloilla.

Erityisjärjestelmien tarve tarkentuu suunnittelun edetessä