

LVI-järjestelmäkuvaus Rakennus kymppi Tuusula

SISÄLLYSLUETTELO

1.	RAKENNUKSEN TIEDOT	3
1.1.	RAKENNUTTAJA.....	3
1.2.	LVI-SUUNNITTELIJA.....	3
2.	SUUNNITTELUTAVOITTEET	4
2.1.	SISÄOLOSUHDETAVOITTEET.....	4
2.2.	MUUNNELTAVUUS, JOUSTAVUUS JA LAAJENNETTAVUUS.....	4
2.3.	KÄYTTÖIKÄTAVOITTEET	4
2.4.	YMPÄRISTÖ JA ENERGIATAVOITTEET	4
2.5.	ÄÄNIYMPÄRISTÖTAVOITTEET	4
3.	ULKOPUOLISET LIITTYMÄT	5
3.1.	LÄMMITYS.....	5
3.2.	JÄÄHDYTYS	5
3.3.	VESI (KÄYTTÖVESI)	5
3.4.	JÄTEVESIVIEMÄRI.....	5
3.5.	HULEVESIVIEMÄRI.....	5
4.	LVI-TEKNISET RATKAISUT	5
4.1.	LÄMMITYS.....	5
4.2.	JÄÄHDYTYS	5
4.3.	ILMANVAIHTO.....	6
4.4.	VESI JA VIEMÄRI	6
4.5.	HULEVESIRATKAISUT.....	6
4.6.	RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ.....	6
4.7.	LVI-LAITTEISTOJEN HUOLLETTAVUUS, KORJATTAVUUS JA VAIHDETTAVUUS SEKÄ TARKASTETTAVUUS JA KÄYTÖNAIKAINEN SEURANTA	7
5.	PALOTEKNISET RATKAISUT.....	7
6.	TALOTEKNISET KANNATUKSET.....	8
7.	ULKOISET MITOITUSOLOSUHTEET	8
8.	TALOTEKNIIKAN TOIMINTAKUNNON VARMISTAMINEN	8
8.1.	ASENNUS- JA RAKENNUSVAIHEEN TARKASTUKSET	8
8.2.	TARKASTUKSIA SUORITTAVAT OSAPUOLET JA HYVÄKSYNNÄN ANTAVAT HENKILÖT	8
8.3.	ENNEN RAKENNUKSEN KÄYTTÖÖNOTTOA SUORITETTAVAT TOIMENPITEET.....	8

1. RAKENNUKSEN TIEDOT

Rakennus kymppi
Pataljoonantie 6
04300 Tuusula

Rakennushankkeena on Tuusulassa sijaitsevan Rakennus 10:n saneerauksen työt.

Rakennus käsittää yhden 1. kerroksisen opetusrakennuksen. Rakennuksessa on lisäksi toimistotiloja, harrastetiloja, siivouskomero, varastoja ja tekniset tilat. Lämmönjakohuone ja päävesimittari sijaitsevat rakennuksen 1. kerroksessa.

Laajuustiedot:

- Pinta-ala: 750 m²

Perustustapana on maanvarainen betonilaatta.

Rakennuksen vesikatto on harjakatto.

1.1. RAKENNUTTAJA

Rakennuttaja:
Tuusulan kunta
Tilapalvelut
Kotorannankuja 10 / PL 60, 04301 Tuusula
Riitta Laurila
040 314 3025
etunimi.sukunimi@tuusula.fi

1.2. LVI-SUUNNITTELIJA

RE-suunnittelu Oy
Atomitie 2 C, 00370 Helsinki
Markus Sjöholm
040 572 2192
markus.sjoholm@regroup.fi

2. SUUNNITTELUTAVOITTEET

2.1. SISÄOLOSUHDETAVOITTEET

Lämmityslaitteet mitoitetaan +21 °C sisälämpötilalle.

Ilmamäärien suunnittelussa sovelletaan FINVAC:in oppaan "Opas ilmanvaihdon mitoitukseen muissa kuin asuinrakennuksissa" mitoitusesimerkkejä.

Jäähdytystarve määräytyy YM asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta energiatehokkuus asetuksessa kuvatun kesäajan huonelämpötilan hallinnan mukaisesti: Kesäajan huonelämpötilan hallinta hoidetaan ilmanvaihdon jäähdytetyn tuloilman avulla sekä lattiaviilennyksellä.

2.2. MUUNNELTAVUUS, JOUSTAVUUS JA LAAJENNETTAVUUS

Ei erityistä muunneltavuus-, joustavuus- tai laajennettavuusmahdollisuutta.

2.3. KÄYTTÖIKÄTAVOITTEET

Taloteknisten järjestelmien käyttöikä suunnitellaan LVI-ohjekortin 01-10424 "Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot" mukaan.

Tarvikevalinnoissa käytetään pääosin CE-merkittyjä, tyyppihyväksytyjä tai standardinmukaisuus merkinnällä varustettuja tarvikkeita.

LVIA-laitteiden laskennallinen käyttöikä esitetty liitteessä 1.

2.4. YMPÄRISTÖ JA ENERGIATAVOITTEET

Rakennuksen energialuokan tavoitteena on B (≤ 100 kWhE/m²,a). Rakennuksen ilmanvaihdon vuosihyötysuhteen tavoitteena on ≥ 75 % ja SFP-luvun tavoitteena ≤ 1.8 kW/(m³/s). Rakennusvaipan tiiveyden tavoitteena on 1.0 (q50).

2.5. ÄÄNIYMPÄRISTÖTAVOITTEET

Tilojen LVI-laitteiden suurin sallittu äänitaso LA,eq,T/LA,max.

Opetustilat	28/33 dB (A)
toimisto- ja työtilat	33/38 dB (A)
Neuvottelutilat	33/38 dB (A)
Taukotila	33/38 dB (A)
Käytävätilat	38/43 dB (A)
Aula	38/43 dB (A)

3. ULKOPUOLISET LIITTYMÄT

3.1. LÄMMITYS

Rakennus liitetään energialaitoksen kaukolämpöverkkoon lämmönjakohuoneeseen asennettavalla lämmönsiirtimellä. Kaukolämmön talojohdon ja alakeskuksen mittalaitteet hankkii ja asentaa energialaitos

3.2. JÄÄHDYTYS

Rakennukselle ei tule ulkopuolisia jäähdytysliittymiä.

3.3. VESI (KÄYTTÖVESI)

Rakennus liitetään vesilaitoksen vesijohtoverkoston.

3.4. JÄTEVESIVIEMÄRI

Rakennuksen olemassa olevat vesilaitoksen jätevesiliitokset säilytetään.

3.5. HULEVESIVIEMÄRI

Rakennuksen olemassa olevat vesilaitoksen hulevesiliitokset säilytetään.

4. LVI-TEKNISET RATKAISUT

4.1. LÄMMITYS

Lämmönjako rakennuksessa tapahtuu pumppukiertoisella vesikeskuslämmityksellä. Kohteessa ei ole käytetty käyttöveteen liitettäjä lämmityslaitteita.

Rakennus liitetään energialaitoksen kaukolämpöverkoston.

Kiinteistö varustetaan omalla kaukolämmön lämmönjakokeskuksella ja energialaitoksen mittauskeskuksella.

Rakennus varustetaan vesikiertoisella lattialämmityksellä.

Tilat on mitoitettu +21°C huonelämpötiloille.

Lämpöjohtolaitteiden mitoituslämpötilat ovat lattialämmitysverkoston osalta 35°C/30°C ja märkätilojen lattialämmityksen osalta 30°C/25°C.

4.2. JÄÄHDYTYS

Rakennukseen ei tule erillistä jäähdytystä.

4.3. ILMANVAIHTO

Rakennuksen tarpeenmukainen ilmanvaihto toteutetaan keskitetysti. Ilmanvaihtokonehuone sijaitsee rakennuksen ullakolla. Kutomotilan kohdepoisto kytketään omaan erillispoistopuhalttimeen vesikatolla.

Tilojen ilmanvaihto toteutetaan koneellisella, lämmöntalteenotolla varustetulla, ilmanvaihdolla. Ilmanvaihtokoneessa sisäänrakennettu lämpöpumppu tuottaa lämmityskaudella tuloilman lämmityksen ja jäähdytyskaudella tuloilman jäähdytyksen.

Ilmanvaihtokoneen raitisilmanotto toteutetaan vesikatolta savupiipun näköisellä raitisilmalaitteella. Jäteilma johdetaan vesikatolla sijaitsevan savupiipun näköisen ulospuhallushajottajan kautta ulkoilmaan.

4.4. VESI JA VIEMÄRI

Rakennus liitetään vesilaitoksen vesijohtoverkoston.

Rakennus varustetaan omalla talojohdolla ja päävesimittarilla.

Vesijohtojen materiaali on pääosin kuparia. Rakenteiden sisään asennettavat kalusteiden kytkentäjohtot tehdään suojaputkiin asennetuista PEX- putkista.

Viemärit tehdään pääasiallisesti PP- muoviviemäreistä kumirengasliitoksin.

Märkätilat ja WC-tilat varustetaan lattiakaivolla.

Saniteettiastiat, sekoitinkalusteet ja hanat ovat yleisesti käytössä olevaa vakiolaatua.

Kiinteistön lämmin käyttövesi kehitetään kaukolämpöverkoston liitetyn lämmönjakokeskuksen / lämmönsiirtimen välityksellä.

4.5. HULEVESIRATKAISUT

Rakennuksen vesikaton sadevedet johdetaan ulkopuolisilla syöksytorvilla sadevesiviemäriin ja kunnalliseen sadevesiviemäriverkoston suunnitelmien mukaisesti. Tontin piha-alueen sadevedet johdetaan sadevesikaivoilla kunnalliseen sekavesiverkoston.

4.6. RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ

Valaistuksen ja LVI- sekä muiden laitteiden ohjaus ja valvonta toteutetaan ohjelmoitavalla hajautetulla mikroprosessoripohjaisella säätö- ja valvontajärjestelmällä (DDC).

Järjestelmä toimii selainpohjaisena, jolloin valvontatapahtumia, trendiseurantaa yms. voidaan seurata ja operoida mistä tahansa internetin avulla.

Järjestelmään kuuluvat itsenäisesti toimivat mikroprosessoripohjaiset alakeskukset sekä niihin digitaalisella tiedonsiirtoyhteydellä liittyvä keskusyksikkö. Säätö- ja valvontapisteen kerätään alakeskuksille. Lämmönjakohuoneisiin ja IV-konehuoneisiin tulee omat alakeskukset. Alakeskukset varustetaan käyttöpaneelilla. Hälytysten siirtotapa sovitaan yhtiön kanssa. Yleensä hälytys siirretään hälytyskeskuksesta gsm-verkon kautta huoltoyhtiöön. Savunpoistoluukut ja savunpoiston korvausilman sisäänotto automaatiikoineen paloteknisen konsultin ohjeiden mukaisesti.

4.7. LVI-LAITTEISTOJEN HUOLLETTAVUUS, KORJATTAVUUS JA VAIHDETTAVUUS SEKÄ TARKASTETTAVUUS JA KÄYTÖNAIKAINEN SEURANTA

Rakennuksen käyttövesijärjestelmän suunnittelussa on otettu huomioon, että vesijohdot ja niihin liitetyt laitteet on sijoitettu niin, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita ajoissa ja, että ne ovat huollettavissa, esim. runkovesijohdot ovat sijoitettu avattavaan hormiin ja muut vesijohdot ovat sijoitettu niin, että niiden huolto on mahdollinen. Uppoasennetuissa vesijohdoissa on suunniteltu käytettävän suojaputkea ja hanakulmarasiaa. Vesijärjestelmien venttiilien yms. kohdille alakattoon sijoitetaan huoltoluukku, johon päästään käsiksi ilman henkilönostinta. Vesilaitteisto on varustettu sulkuventtiileillä ja laitteisto on helppo huoltaa ja korjata. Rakennuksen käyttövesijärjestelmän suunnittelussa on otettu huomioon, että vesikalusteiden korjaaminen voidaan tehdä keskitetysti ja huoltotarpeista saadaan tieto huolto-organisaation käyttöön. Huollettavat KVV-laitteet esitetään myös huoltokirjassa.

Rakennuksen jätevesijärjestelmän suunnittelussa on otettu huomioon jätevesijärjestelmän sijoitus niin, että se on mahdollinen tarkastaa ja korjata ilman suurehkoja toimenpiteitä. Rakennuksen jätevesijärjestelmän suunnittelussa on otettu huomioon, että viemäriin korjaaminen voidaan tehdä keskitetysti ja huoltotarpeista saadaan tieto huolto-organisaation käyttöön. Järjestelmän puhdistusluukut on varustettu huoltoluukuilla, joihin päästään käsiksi helposti ilman henkilönostinta. Rakennuksen jätevesijärjestelmän huollettavat laitteet esitetään myös huoltokirjassa.

Rakennuksen sadevesijärjestelmän suunnittelussa on otettu huomioon sadevesiviemäriin sijoituksessa, että ne ovat mahdollista huoltaa ja korjata ilman suurehkoja toimenpiteitä. Rakennuksen sadevesijärjestelmän suunnittelussa on myös otettu huomioon, että viemäriin korjaaminen voidaan tehdä keskitetysti ja huoltotarpeista saadaan tieto huolto-organisaation käyttöön. Järjestelmän puhdistusluukut on varustettu huoltoluukuilla, joihin päästään helposti käsiksi ilman henkilönostinta. Rakennuksen sadevesijärjestelmän huollettavat laitteet esitetään myös huoltokirjassa.

Ilmanvaihdon suunnittelussa on otettu huomioon päätelaitteiden sijoituksessa, että ne ovat helposti huollettavissa toteutettavissa asennuspaikoissa. Huolto on suunniteltu järjestelmän huolto-organisaation kautta. Ilmanvaihtojärjestelmä on varustettu huoltoluukuilla, joihin päästään helposti käsiksi ilman henkilönostinta. Huollettavat ilmanvaihtolaitteet esitetään myös huoltokirjassa.

Rakennuksen lämmitysjärjestelmän suunnittelussa on otettu huomioon laitteiden sijoituksessa, että laitteistot on varustettu sulkuventtiileillä ja laitteistot ovat helposti huollettavissa ja korjattavissa. Lämmitysjärjestelmän uppoasennukset ovat suunniteltu käyttäen suojaputkia ja hanakulmarasioita. Venttiilien yms. uppoasennus paikat ovat varustettu huoltoluukuilla, joihin päästään helposti käsiksi ilman henkilönostinta. Järjestelmän vesijohdot ovat sijoitettu niin, että ne ovat mahdollisia tarkastaa ja korjata ilman suurehkoja toimenpiteitä ja mahdolliset vesivuodot ovat havaittavissa ajoissa. Rakennuksen lämmitysjärjestelmän huollettavat laitteet esitetään myös huoltokirjassa.

5. PALOTEKNISET RATKAISUT

Paloteknisissä ratkaisuissa noudatetaan paloteknisen suunnitelman periaatteita, palotekniset ratkaisut suunnitellaan yhteistyössä pääsuunnittelijan ja rakennesuunnittelijan kanssa.

LVI-tarvikkeet ovat pääsääntöisesti vähintään A2, d1-s0 -luokan tarvikkeita.

Komposiittiputket poistumisteillä eristetään palamattomalla eristeellä, eriste luokka A1/A2, ja putkien läpiviennit toteutetaan palokatkoilla. Myös muut paloeristystä tarvitsevat putket eristetään luokan A1/A2 paloeristeellä.

Ilmanvaihtokanavien paloeristeenä käytetään eristeluokkaa A1/A2.

Ilmanvaihtokanavien palopelteinä käytetään EI-luokan palopeltejä.

Rakennuksen savunpoisto toteutetaan paloteknisen suunnitelman mukaan.

6. TALOTEKNISET KANNATUKSET

Talotekniset kannatukset suunnitellaan ja toteutetaan kohteen LVI-työselostuksen mukaisesti.

7. ULKOISET MITOITUSOLOSUHTEET

Ulkoisten mitoituserolosuhteiden suunnittelun perusteena käytetyt säätiedot:

- kesäkauden mitoitettava ulkolämpötila +27 °C
- kesäkauden ulkoilman entalpia 57 kJ/kg
- talvikauden mitoitettava ulkolämpötila –26 °C

LVI-suunnitelmissa on huomioitu, että kesäajan huonelämpötilalle on esitetty vaatimuksia Suomen säädöskokoelman ympäristöministeriön asetuksessa (1010/2017) uuden rakennuksen energiatehokkuudesta, jonka tarkoituksena on estää energiatehokkuuden parantaminen sisäolosuhteiden kustannuksella.

LVI-suunnittelun lähtötiedoksi tutkitaan kesäajan huonelämpötilan ehtojen täyttyminen laskennallisesti dynaamisella laskentatyökalulla niin, että kesäajan huonelämpötila ei ylitä tilatyyppin jäähdytysrajan arvoa enemmän kuin 150 astetuntia* 1. kesäkuuta ja 31. elokuuta välisenä aikana.

8. TALOTEKNIKAN TOIMINTAKUNNON VARMISTAMINEN

8.1. ASENNUS- JA RAKENNUSVAIHEEN TARKASTUKSET

Suoritetaan kohteen LVI-työselostuksen mukaiset tarkastukset.

8.2. TARKASTUKSIA SUORITTAVAT OSAPUOLET JA HYVÄKSYNNÄN ANTAVAT HENKILÖT

Tarkastuksia suorittavat työnjohto, suunnittelijat sekä kohteen taloteknisten töiden valvoja. Hyväksyntä tarkastuksille vastaavan työnjohtajan tai kohteeseen nimetyn valvojan toimesta.

8.3. ENNEN RAKENNUKSEN KÄYTTÖÖNOTTOA SUORITETTAVAT TOIMENPITEET

Suoritetaan kohteen LVI-työselostuksen mukaiset säätö- ja mittaustyöt sekä toimintakokeet.

Liite 1. LVIA-laitteiden laskennallinen käyttöikä

Rakennusosa tai laitteisto	Laitteen keskimääräinen laskennallinen käyttöaika vuotta
Lämmitysjärjestelmä	
Lämmönsiirtimet	20
Komposiittilämpöjohdot	50
Lattialämmitysputket	50
Levy patterit	30
Lämpöjohtopumput	20
Linjasäätöventtiilit	30
Sulkuventtiilit	30
Patteri venttiilit	20
Patteri venttiilin termostaattiosat	20
Paisuntasäiliö	25
Käyttövesi-, jätevesiviemäri- ja sadevesiviemärijärjestelmä	
Käyttövesipumppu	20...25
Linjasäätöventtiilit	30
Sulkuventtiilit	30
Kupariputket	40
Komposiittiputket	50
Tarkastuskaivot	50
Sadevesikaivot	50
Viemäripumppaamo	30
Muoviviemärit rakennuksessa	50
Valurautaviemärit rakennuksessa	50
Termostaattisekoittimet	10
Pesualtaat	50
WC-laitteet	50
Lattiakaivot	50
Vesilukot	30
Ilmanvaihtojärjestelmä	
Tuloilmakoneet	25
Poistoilmapuhaltimet, huippuimurit	25
Kanavisto	25
Palopellit	25
Puhdistus- ja tarkastusluukut	25
Säätöpellit	25
Päätelaitteet	25

Liite 2. LVIA-kustannusarvio

RAKENNUS KYMPPI, TUUSULA

Pinta-ala:

750 brm²

LVIA-töiden kustannusarvio:	Yksikköhinta		Alaraja	Yläraja
Vesikiertoinen lattialämmitys	80,00 €	- 120,00 € /m ²	60 000,00 €	90 000,00 €
Ilmanvaihto (LTO + lämpöpumppu)	200,00 €	- 350,00 € /m ²	150 000,00 €	262 500,00 €
Vesijohto- ja viemärijärjestelmä	70,00 €	- 130,00 € /m ²	52 500,00 €	97 500,00 €
Kohdepoisto	Kertakustannus		15 000,00 €	25 000,00 €
Lämmönjakokeskus	Kertakustannus		30 000,00 €	50 000,00 €
Automaatiojärjestelmä (DDC)	40,00 €	- 80,00 € /m ²	30 000,00 €	60 000,00 €
Yhteensä:			337 500,00 €	585 000,00 €

Kustannusarvio: 340 000 € - 585 000 €

Hinnat ALV. 0 %

Toteutuksen aikaisia lisätyövarauksia ei ole huomioitu.