

LVI-RAKENNUSTAPASELOSTUS

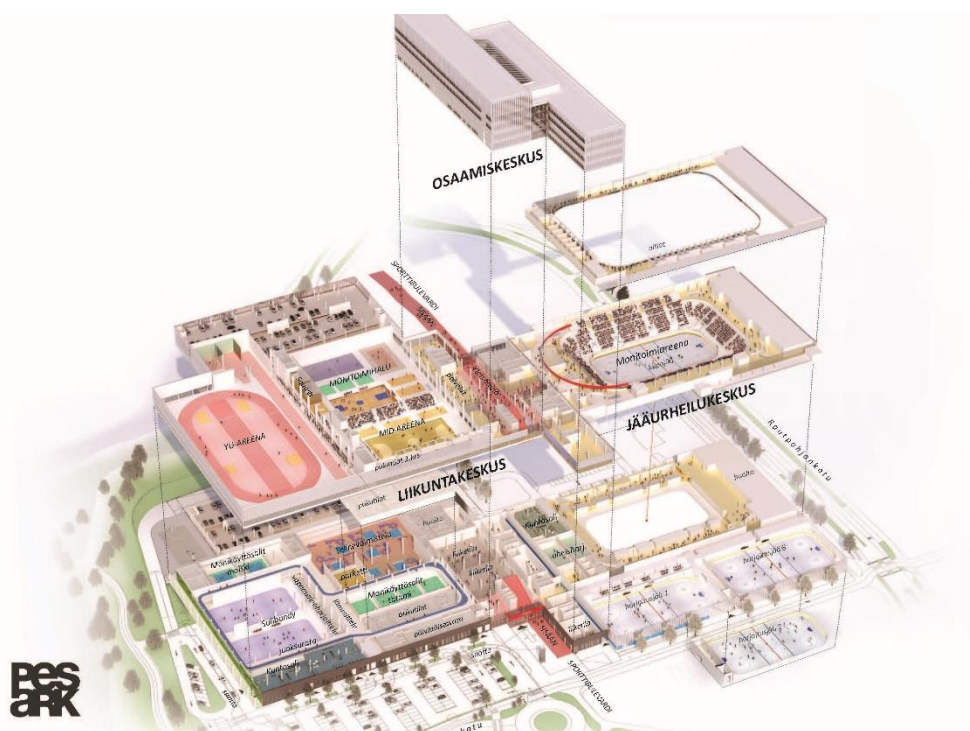
25018304-002

HIPPOSKESKUS, OSAAMISKESKUS

KESKIKATU 7

40300

JYVÄSKYLÄ



URAKKALASKENTAA
VARTEN

Asiakirjanumero: L00003

Laatimispäivämäärä: 7.2.2025

Laatija: FIPAAN

Muutostunnus:

Muutospäivämäärä:

Muutoksen tekijä:

Sisältö

1	RAKENNUSKOHDE	3
1.1	Rakennuskohde	3
1.2	Hankekuvaus	3
2	YLEISTÄ	3
2.1	Suunnittelun tavoitteet	4
2.2	Mitoitusolosuhteet	4
2.3	Mitoituskuormitukset	4
2.4	Liittymistiedot	4
2.5	Rakennusaikaiset LVI-järjestelmät	5
3	LVI-PERUSJÄRJESTELMÄT	6
3.1	Lämmitysjärjestelmät	6
3.2	Jäähdytysjärjestelmät	9
3.3	Vesi- ja viemärijärjestelmät	11
3.4	Ilmanvaihtojärjestelmät	14
3.5	Palontorjuntajärjestelmät	18
3.6	Savunpoistojärjestelmät	18
4	MUUT TALOTEKNISET JÄRJESTELMÄT	20
4.1	Paineilma	20
4.2	Eristys	20
4.3	Maalaus ja pinnoitus	20
5	Rakennusautomaatio	21

1 RAKENNUSKOHDE

1.1 Rakennuskohde

Rakennuskohteen nimi: Hipposkeskus, Osaamiskeskus
 Rakennustyyppi: Toimistorakennus / Liikerakennus

Rakennustoimenpide: Uudisrakennus
 Paikkakunta: Jyväskylä
 Kaupunginosa: 6
 Kortteli: 120
 Tontti: 24
 Postiosoite: Keskikatu 7. 40300 Jyväskylä
 Rakennustilavuus: 95 000 m³
 Bruttoala: 17 470 m²

Muuta: Osaamiskeskus on toimistorakennus, joka sijoittuu jääurheilukeskuksen ja liikuntakeskuksen väliin. Osaamiskeskus toimii yhdistävänä rakennuksena jääurheilukeskuksen ja liikuntakeskuksen välissä. Osaamiskeskukseen sijoittuu ravintola-, liike- ja toimistotiloja.

1.2 Hankekuvaus

Hipposkeskus Jyväskylän Osaamiskeskus on 7 kerroksinen liiketilakiinteistö, jonka läpikuljettava aulatila 1-2.krs osalla toimii myös jääurheilukeskuksen sekä monitoimiareenan tapahtuma-, liikekeskus- ja ravintola-alueena. 1.krs sijoittuu liiketilojen ohella myös päiväkotia. Rakennuksen loput ylemmät kerrokset ovat toimisto- ja liiketilaa. Rakennus on kaksimassainen kokonaisuus, jonka matalampi osuus jää 4.krs tasolle.

Kohteessa on kaksi ilmanvaihtokonehuonetta, toinen matalamman osan 1.5. kerroksessa ja toinen korkeamman osan 7. kerroksessa.

2 YLEISTÄ

Tämän LVIA-rakennustapaselostuksen lisäksi tulee huomioida tilojen vuokralaisten vaatimukset;

- Päivittäistavarakaupan LVIA-ohjeet
- JAMK LVIA-ohjeet
- Päiväkodin LVIA-ohjeet

2.1 Suunnittelun tavoitteet

Tässä hankkeessa käytetään seuraavia ympäristöluokituksia, sertifiointeja, kriteerejä ja toimintamalleja:

- LEED-luokitusta. Kohde sertifioidaan LEED v4 Core and Shell mukaiseen LEED Gold tasoon.

Ilmanlaadun, lämpöolosuhteiden, melutason ja teknisten kriteerien tavoitetasoina pidetään

- Sisäilmastoluokitus 2018:n sisäilmastoluokkaa
 - S2 lämpöolosuhteille
 - S2 sisäilman laadulle
 - S2 muille tavoitearvoille
- ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokkaa P1
- ilmanvaihtotuotteiden puhtausluokkaa M1.

Energialuokka A. Päivitetty energiaselvitys päivitetään muutosluvavaiheessa.

2.2 Mitoitusolosuhteet

LVI-suunnittelun jäähdytys- ja lämmitystehon mitoitusolosuhde laitemitoitukseen

LVI-laitteiden lämmitys- ja jäähdytystehot mitoitetaan kokonaistehoina. Talvella ulkoilman mitoituslämpötila on kohteen säävyöhykkeen mukaisesti -32 °C. Kesällä ulkoilman mitoitusolosuhteina käytetään pitkän keskiarvon kesäkuuta ja heinäkuuta. Päivän ylin lämpötila on +25 °C ja entalpia 52 kJ/kg.

Olosuhdesimuloinnin mitoitusolosuhde tilojen simulointiin

Lämpöolosuhdesimuloinneissa käytetään säävyöhykkeen mukaista Ilmatieteen laitoksen testivuotta 2012.

2.3 Mitoituskuormitukset

Ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmät mitoitetaan Swecon olosuhdesimuloinnin lähtötietolomakkeen mukaisilla arvoilla. Lomakkeeseen päivitetään käyttäjältä saadut lähtötiedot, kuten laitekuorma, henkilökuorma, valaistuksen teho ja niiden käyttöasteet. Käyttäjätietojen puuttuessa käytetään lähtötietolomakkeen oletustietoja, jotka pohjautuvat Sisäilmastoluokitus 2018:n taulukon 2.4.1. mukaisiin kuormituksiin.

2.4 Liittymistiedot

Kiinteistö liitetään alueen kaukolämmitysverkostoon.

Rakennus liitetään Alva Oy:n käyttövesiverkostoon. Vesimittari sijoitetaan lämmönjakohuoneeseen. Käyttövesiverkoston päämittarin hankkii ja asentaa vesilaitos.

Rakennus liitetään Alva Oy:n jätevesi- ja sadevesiverkostoon.

Rakennus varustetaan vesisammutusjärjestelmällä. Vesisammutusjärjestelmälle tulee oma syöttö parkkihallista. Hipposkeskukseen rakennetaan kaikkien rakennusten sprinklerijärjestelmiä varten yhteinen sammutusvesiallas.

Kiinteistön jäähdytys hoidetaan vedenjäähdytyskojeella.

2.5 Rakennusaikaiset LVI-järjestelmät

Rakennusaikana tiloja lämmitetään lämpöpuhaltimilla, sekä työmaalämmittimillä tarpeen mukaan.

3 LVI-PERUSJÄRJESTELMÄT

3.1 Lämmitysjärjestelmät

Lämmöntuotanto

Päälämmöntuotantomuoto on kaukolämpö.

Alustava lämmitystehontarve yhteensä n. 3500kW (IV+tilalämmitys+käyttövesi).

Lämmönjakokeskus sijaitsee 1.krs teknisessä tilassa.

Lämmönjakokeskus toimitetaan tehdasvalmisteisena yksikkönä täysin valmiiksi kasattuna ja koottuna. Lämmönsiirtimet ovat kuparijuotettuja levylämmönsiirtimiä.

Lämmönsiirtopinnan materiaali on haponkestävä teräs, AISI 316L.

Lämmönjakokeskuksen sisäiset sähköjohdotukset tehdään valmiiksi tehtaalla.

Lämmönjakelu

Runkoputkisto on terästä. KytKentä johdot ovat terästä/ kuparia.

Lattialämmitysjärjestelmän runkoputket tehdään teräsputkesta.

Maanalaisissa asennuksissa käytetään Energiategollisuuden L1/2020 mukaisia jäykkärakenteisia, kiinnivaahdotettuja johtorakenteita / standardin SFS-EN 15632-4 mukaisia joustavia putkirakenteita.

Lämmitysverkostojen putkistot ovat teräsputkea hitsaus-, kierre-, puristus- ja laippaliitoksien. Putkistot varustetaan kattavasti tarvittavin sulku-, säätö-, tyhjennys ja ilmausventtiilein, paisunta- ja varolaittein, sekä mittarein.

Kaikki tuulikaappien oviverhokojeet liitetään omaan lämmitysverkostoon.

Lämmitysverkostot varustetaan alipaineilmanpoistolaitteiden liitännävarauksilla.

Rakennuksen sisällä lämpöputkistot (D > DN25) lämpöeristetään mineraalivillakouruin. Näkyvissä olevien putkien eriste on pääsääntöisesti alumiinipaperilla päällystetty, eriste pinnoitetaan PVC-levyllä törmäykselle alttiissa paikoissa esim. IV-konehuoneissa. Näkymättömissä olevien putkien eriste on alumiinipaperilla päällystetty. Näkyvissä olevat nousupatterilinjat ovat eristämättömiä.

Energiamittaus

Kaikki lämmitysverkostot varustetaan tiedonsiirtoväylään liitettävillä energiankulutusmittareilla.

Liikekiinteistöjen osalta käyttöveden kulutus mitataan.

LTO-liuosputkistot

Liuos- ja lto-verkostot rakennuksen sisällä teräsputkea hitsaus- ja kierrelliitoksien ja solukumieristein. Käytettävät materiaalit esitetään tarkemmin asiakirjassa LVI-materiaalimäärittely.

Runkoputkisto on ruostumatonta terästä. Kytkeäjohdot ovat kuparia / ruostumatonta terästä.

Käytettävät materiaalit esitetään tarkemmin asiakirjassa LVI-materiaalimäärittely.

Liuosputkistot täytetään 35-prosenttisella tehdasvalmisteisella etyleeniglykoliliuoksella.

Liuosputkistojen täyttö

Liuosverkosto varustetaan sähkötoimisella pumppuasemalla, jossa on erillinen varoventtiilien ulospuhallussäiliö.

Pumput

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

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

Pumput ovat EC-moottoreilla varustettuja ja energiatehokkuusluokkaa A.

Lämmönluvutus

Pääasiallisena lämmönluvutustapana käytetään vesikiertoista säteilypaneelilämmitysverkostoa, patterilämmitystä, ilmalämmitystä sekä lattialämmitystä, vaikutusaluekaavioiden mukaisesti.

Kaupalliset tilat, ravintolat, baarit, liiketilat, aulat, toimistot, käytävät, porrashuoneet, tekniset tilat, varastot, WC:t, opetustilat, laboratoriotilat jne:

- patterilämmitys tai säteilylämmitys
- Ilmalämmitys (aulat, ravintolat, baarit, kauppa)

Päiväkotitilat ja sos.tilat:

- lattialämmitys

Pääsisäänkäynnit:

- tuulikaappien oville oviverhokojeet (tuulikaapin sisä- ja ulko-oville 1. ja 2. kerrokseen)

Muut tuulikaapit varustetaan lämmityspattereilla.

Käytävät ja porrashuoneet, tekniset tilat ja muut huoltotilat, sekä varastot:

- patterilämmitys

Ulkoalueiden sulatusputkistot toteutetaan arkkitehdin asemapiirustuksessa esitetyille alueille. Sulatusputkistot toteutetaan kaukolämmön paluuverkosta erillisellä vaihtimella ja pumppu- säätöryhmällä ja mahdollisuuksien mukaan päivittäistavarakaupan lauhteella

Kosteiden tilojen lämmönluovutus toteutetaan vesikiertoisena lattialämmityksenä (maanvaraiset alueet / päiväkotit)/yksittäiset märkätilat/suihkut sähkölattialämmityksellä.

Tuloilman jälkilämmitys toteutetaan nestekiertoisilla jälkilämmityspattereilla.

Lämmitysverkostot jaetaan seuraaviin säätöryhmiin, joiden rakennepaine on 600 kPa:

• Patteriverkosto	+50 / +30 °C
• Lattialämmitysverkosto	+35 / +30 °C
• Ilmanvaihtolämmitysverkosto	+60 / +30 °C
• Säteilypaneeliverkosto	+45 / +40 °C
• Lumensulatusverkosto	+28 / +20 °C

Kiertoilma- ja oviverhokoneet

Tuulikaappiin asennetaan oviverhokone. Oviverhokoneen säätöventtiilit ovat 2-tiesäätöventtiileitä.

Puhallinpatterit mitoitetaan simuloimalla ilmapuhallus oviaukon ja korkeuden mukaisesti.

Patterilämmitys

Patterien rakenne on EN 442 mukainen sekä maalattuja ja pintakäsiteltyjä DIN 55900 mukaan. Kaikkien pattereiden on oltava samanlaisia samassa huonetilassa.

Patterit ovat esimerkiksi mallia Purmo, radiaattoreita. Korkeat ikkunaseinät varustetaan esimerkiksi Purmo Kon, konvektoreilla ja lattiakannakkeilla.

Radiaattorit ja konvektorit toimitetaan kannakkeineen ja pidikkeineen sekä varustettuna esimerkiksi sulkuyhdistäjällä. Patterit varustetaan tämän lisäksi termostaattisella patteriventtiilillä ja kiintoanturilla esimerkiksi mallia IMI Hydronic. Patterit toimitetaan valmiiksi maalattuina.

Märkätilojen patterit ovat kupari-alumiinipattereita.

Lattialämmitys

Muoviset lattialämmityspotket ovat happidiffuusiosuojattua muoviputkea esimerkiksi Warmia MIDI-komposiittiputkea.

Lattialämmitysjärjestelmän runkoputket tehdään teräsputkesta.

Lattialämmityspotkiston jakotukit asennetaan seinään upotettaviin jakotukkikaappeihin. Jakotukkikaapit varustetaan vuodonilmaisuputkella. Jokaiselle jakotukille / kaapille asennetaan omat sulku- ja säätöventtiilit, joista jakotukin kokonaisvirtaama voidaan todeta.

Lattialämmitys toteutetaan matalalämpöisenä, jolloin putkien asennusväli on tiheämpi.

Lattialämmitysjärjestelmä toteutetaan kokonaistoimituksena toteutussuunnitelmineen, järjestelmä esimerkiksi Warmia.

Lattialämmityksen säätö toteutetaan väyläpohjaisilla huonesäätimillä, jotka liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Säteilypaneelilämmitys

Säteilylämmityspaneelit ovat kupari–teräslevypaneeleita.

Säteilylämmityspaneelit ovat kaksipiirisiä, joilla hoidetaan tarvittaessa myös tilojen jäähdytys.

Säteilylämmityspaneelien säätöventtiilit ovat 2-tiesäätöventtiileitä.

3.2 Jäähdytysjärjestelmät

Rakennus varustetaan vesikiertoisella jäähdytysjärjestelmällä, johon määritellään erikseen tilat lämpötilasimuloinnin perusteella.

Alustava kokonaisjäähdytysteho (IV+tilajäähdytys) 1600kW

Jäähdytyksentuotanto

Kiinteistö varustetaan vedenjäähdytysjärjestelmällä, joka koostuu sisäasenteisista vedenjäähdytyskojeista varusteineen ja ulkoasenteisesta nestejäähdyttimestä. Jäähdytysjärjestelmä varustetaan vapaajäähdytyksellä.

Suosittelaa luonnollisia kylmäaineita: Propaani (R290) (A3, palava), Butaani ja isobutaani (R600 ja R600a) (A3, palava), CO2 (R744) ja Ammoniakki (R717)(B2L).

Valittavan kylmäaineen mahdolliset vaikutukset ATEX-suojaetäisyyksiin, vuotoantureihin ja hätätuuletuksiin tulee huomioida laitevalintojen osalta.

Jäähdytyksenjakelu

Jäähdytysvesiverkostot ovat materiaaliltaan ruostumatonta teräsputkea tai kupariputkea kovajuotoksin/puristusliitoksin.

Eristeenä on solukumi. Poistumisteillä ja paloluokitelluissa kuiluissa eristeenä on mineraalivilla.

Jäähdytysverkostot varustetaan alipaineilmanpoistolaitteiden liitántävarauksilla.

Jäähdytysverkosto varustetaan linjasäätöventtiilein ja sulkuventtiilein siten, että verkosto on helposti asennettavissa, säädettävissä ja huollettavissa.

Käytettävät materiaalit esitetään tarkemmin asiakirjassa LVI-materiaalimäärittely.

Lauhdeliuosputkistot

Runkoputkisto on RST.

Käytettävät materiaalit esitetään tarkemmin asiakirjassa LVI-materiaalimäärittely.

Liuosputkistot täytetään 35-prosenttisella tehdasvalmisteisella etyleeniglykoliliuoksella.

Liuosputkistojen täyttö

Liuosverkosto varustetaan sähkötoimisella pumppuasemalla, jossa on erillinen varoventtiilien ulospuhallussäiliö.

Pumput

Pumpuiksi valitaan energiatehokkaita kuivamoottoripumppuja.

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

Jäähdytyksenluovutus

Toimistokerrokset ja -alueet jäähdytetään lähtökohtaisesti jäähdytys säteilijöillä (toimisto- ja neuvottelutilat) sekä tarvittaessa säteilijäverkkoon liitetyillä ei-kondensoivilla puhallinkonvektoreilla.

Sähkö- ja teletilojen jäähdytys suorahörysteisillä split-järjestelmillä.

Jäähdytysverkostot jaetaan seuraaviin säätöryhmiin, joiden rakennepaine on 600 kPa:

- Jäähdytyspaneeliverkosto/konvektorit +15 / +18 °C
- Tuloilmakoneiden jäähdytyspatteriverkosto +7 / +12 °C

Lasiseinäisissä tiloissa on jäähdyttävät puhallinkonvektorit.

Kiertoilmakoneet

Kiertoilmakoneiden säätöventtiilit ovat 2-tiesäätöventtiileitä.

Puhallinkonvektorit

Puhallinkonvektorit ovat kattoasenteisia.

Energiasimulointien mukaiset tilavat varustetaan erillisillä jäähdytyksen puhallinkonvektoreilla, jotka liitetään jäähdytysvesiverkostoon. Puhallinkonvektorit ovat kattoon asennettavia kasettipatterityyppisiä puhallinkonvektoreita. Puhallinkonvektorien käyntiä ohjataan lämpötilan perusteella rakennusautomaatiojärjestelmällä.

Kaikissa puhallinkonvektoreissa tulee olla:

- EC-moottori, ohjaus 0-10V.
- Sisäiset sähkö- ja putkikytkennät valmiina.
- Säätöventtiili + toimilaite + käyttöpaneeli.
- Vuotovesivahti, josta on saatava hälytystieto valvontajärjestelmään.
- Vapaa-asenteisissa malleissa suojakuori

- kondenssivesipumppu ja tippavesikaukalo

Säteilypaneelit

Säteilyjäähdytyspaneelit ovat kupari–teräslevypaneeleita.

Säteilyjäähdytyspaneelit ovat kaksipiirisiä.

Säteilyjäähdytyspaneelien säätöventtiilit ovat 2-tiesäätöventtiileitä.

3.3 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Vesijohdot

Rakennus varustetaan kylmän-, lämpimänveden kierto- ja lämminvesijohtoverkostoilla.

Laitteet ja putkistot tulee asentaa Ympäristöministeriön asetuksen mukaisesti siten, että ne ovat helposti huollettavissa ja vaihdettavissa rakenteita rikkomatta.

Rakennuksien runkovesijohdot tehdään kupariputkesta.

Kalusteiden kytkentäjohdot tehdään joko, pinta-asennuksena tai piiloasenteisesti. Levyseinärakenteisissa yleisö- ja asiakastiloissa käytetään pääsääntöisesti piiloasenteisia kytkentäjohtoja. Muuratuissa seinissä, betonielementeissä ja ulkoseinissä näkyvät kytkentäjohdot yleisö-/asiakastiloissa ovat kromipäälystettyä kupariputkea, muissa tiloissa kuten teknisissä ja huoltotiloissa ja varastoissa sekä kalusteisiin asennettuna maalamatonta kupariputkea. Toimistotilojen kytkentäjohdot ovat pinta- tai piiloasenteisia. Piiloasenteiset kytkentäjohdot tehdään muoviputkista suojaputkiin asennettuna.

Kiinteistö varustetaan paineenkorotuspumppaamalla.

Kosteiden tilojen pinta-asenteiset vesijohdot ovat kromattuja kupariputkia

Piiloon asennettavat vesijohdot ovat pääosin muoviputkea suojaputkessa

Maanalaiset käyttövesiputket ovat diffuusiosuojattuja.

Rakennuksen kokonaisvedenkulutus mitataan päävesimittarilla (Alva).

Lämpimän käyttöveden kulutus mitataan käyttövedenlämmönsiirrinkohtaisesti (Alva).

Osaamiskeskuksen osalta vedenkulutuksen jälkimittaukset on huomioitu vuokralaistiloissa, joissa on suuri vedenkulutus.

Pikapalopostit liitetään kylmään käyttövesiverkostoon.

Kalusteet

Altaat ovat pääosin valkoista posliinia. Tasapohja-altaat ja pesupöydät ovat ruostumatonta terästä.

Vesikalusteet valitaan vähän vettä kuluttavista malleista (LEED luokitusvaateiden mukaisesti). Vähennetään sisätilojen vedenkulutusta vähintään 20%

standardimäärästä seuraavissa kulutuskohteissa: vessanpöntöt, urinaalit, hanat ja suihkut.

Muiden vettä kuluttavien järjestelmien (esim. pesukoneet) on saavutettava LEED-ohjeessa mainittu vaatimustaso kriteerit:

- Suihkut 7,6 l/min
- Käsienpesuhanat 1,5 l/min
- WC istuimet 4 l/pieni ja 6 l/iso huuhtelut
- Taukokeittiöt 6,6 l/min

Kriteeri asettaa vaatimuksia myös keittiölaitteille sekä esipesusuihkulle.

Vesi- ja viemärikalusteina käytetään yleisesti käytössä olevien valmistajien mukaisia tuotteita, kuten esim. Oras Safira ja Vega, Ido Seven D ja Glow, Gustavsberg Nautic.

Sekoittajat ovat pääosin kromattuja yksioteseikoittajia. Suihkut ovat termostaattihanoja. Hygieniasyistä käytetään elektronisia automaattisekoittajia, esim. inva-WC ja ryhmä-WC käsienpesut.

Lastaus- ja jätetilat varustetaan tilojen pesua varten kiintein vesi- ja viemäripistein.

Lattiakaivot ovat pääsääntöisesti muovia Rst-neliökansin.

Siivouskeskukset varustetaan lattiakaivolla sekä Rst-altaalla ja laskuhanalla letkuliitännällä.

Siivouskomeroiden kuivaustelineet ovat sähkökäyttöisiä.

Jätevesiviemärit

Jäte- ja sadevesiviemärit toteutetaan viettoviemäreillä.

Ravintoloiden keittiöiden rasvaviemärit johdetaan rasvanerotimien kautta viemäriverkkoon määräysten mukaisesti.

Viemärinousut ja tuuletukset asennetaan pilarien yhteyteen ja ne varustetaan tarpeen mukaisin törmäyssuojin/koteloin.

Kondenssiputkitus suunnitellaan reiluin kallistuksin ja riittävän väljäksi sekä helposti puhdistettavaksi.

Sprinklerijärjestelmän koestusviemäri, 315 mm.

Rakennuksen sisäpuoliset jätevesiviemärit tehdään HTP/PVC-muoviviemäreistä muhviilitoksin.

Muoviviemärin lävistäessä palorajan asennetaan palomansetti.

Rakennuksen sisäpuoliset rasvaviemärit tehdään Hst-viemäriputkesta rasvanerottimelle asti.

Pohjaviemärit ulkona PVC-maaviemäriputkea; putkiluokka SN8.

Paineviemärit maassa PE-putkea ja sisällä lattian yläpuolella hitsattua HFe – putkea tai polyeteeniputkia muovihitsausliitoksin, PN10.

Tuuletusviemärit vesikatolla PP-muovia.

Kondenssiviemärit kuparia tai HTP-muoviviemäreitä; minimihalkaisija 22 mm.

Kylmätilojen kondenssiviemärit johdetaan lattiakaivoihin.

Pystyviemärit puhdistusluukuin varustetaan tarvittavin törmäyssuojin/koteloin.

Pystyviemäreiden suunnanmuutoksiin huomioitava pohjakulmien betonointi, suunnanmuutokset loivilla 30-asteen kulmaosilla.

Viemäreiden vähimmäis äänivaatimukset ja eristykset taustameluvaatimuksen mukaan:

38/43 dB ja 35/40 dB	Pysty- ja runkoviemärit äänieristetään.
33/38 dB	Pysty- ja runkoviemärit äänieristetään ja koteloidaan. Vaakakytkentäviemärit äänieristetään.
28/33 dB	Pysty- ja runkoviemärit äänieristetään ja koteloidaan 2x kipsilevy. Vaakakytkentäviemärit äänieristetään ja koteloidaan.
20/25 dB	Ei viemäreitä ko. taustameluvaatimusluokkaisein tiloihin.

Huom! ei koske maahan eikä betonirakenteisiin asennettavia viemäreitä.

Viemärit huuhdellaan ja kuvataan kahteen kertaan liitoskaivoon asti.

Ensimmäinen kuvaus toteutetaan pohjaviemäreille ennen lattiavalua ja toinen koko verkostolle ennen luovutusta.

Sadevesiviemärit

Sisäpuoliset sadevesiviemärit tehdään sähköhitsattavista paineputkista.

Maahan asennettavat sadevesiviemärit ovat sähköhitsattavaa viemäriputkea.

Rakennuksen ulkopuoliset sadevesiviemärit (SN8) ovat muoviviemäriä kumitiivistein.

Muhvi- ja sähköhitsausosan liitoskohta oltava sokkelipinnan ulkopuolella.

Viemärit huuhdellaan ja kuvataan purkupaikkaan asti. Sisäpuolisille sadevesiviemäreille suoritetaan lisäksi staattinen painekoe vesikattoon asti.

Viemärikaivot

Rasvan- ja öljynerottimet tehdasvalmisteisia lujitemuovisia. Erotinten täyttymishälytyksiltä johdotetaan hälytystieto kiinteistövalvontaan.

Hiekanerotuskaivot tehdasvalmisteisia lujitemuovisia.

Tarkastuskaivot muovia, kannet valurautaa.

Pohjaviemäreiden puhdistusputket muovia.

Märkätilojen lattiakaivojen materiaali on muovi. Keittiön lattia-altaat ja pönttökaivot ovat haponkestävää terästä. Siivouskomeroihin asennetaan hiekanerottimet.

Keittiön viemärit HST-viemäriputkea rasvanerottimelle asti.

3.4 Ilmanvaihtojärjestelmät

Rakennus varustetaan koneellisella tulo- ja poistoilmajärjestelmällä, sekä lämmöntalteenotolla. Rakennuksen sisäilmaluokka on S2 asiakastiloissa sekä toimisto- ja neuvotteluhuoneissa.

Ilmanvaihtojärjestelmän palo-osastoinnit suunnitellaan paloteknisen suunnitelman mukaisin paloaluein.

Yli 20 m²:n kokoiset neuvotteluhuoneet varustetaan tilakohtaisilla tehostuspelleillä.

Tulo- ja poistoilmakojeet

Kojeet ovat pääosin tehdasvalmisteisia tulo-/poistoilmavaihtokoneikkoja. Ilmastointikojeeet ovat tehtaalla valmiiksi kasattuja koneikkoja sisältäen ryhmäkeskuksen, puhaltimien taajuusmuuttajat, rakennusautomaation säätimet ja anturit, vahva- ja heikkovirtakaapeloinnit sekä pattereiden pumppuryhmät. Myös työmaalla kasattavia ns. palakoneita voidaan käyttää ja pienemmät ilmastointikojeeet ovat lähtökohtaisesti pystymallisia koneikkoja.

Kaikki ilmanvaihtokoneet varustetaan tehokkaalla lämmöntalteenotolla. Yksittäisen ilmastovaihtokoneen lämmöntalteenottolaitteiston osalta vähimmäistaso on ekosuunnitteludirektiivin 2018 mukaiset vaatimukset. Energiatehokkuus otetaan suunnittelussa ja toteutuksessa kokonaisuutena huomioon siten, että asetetut tavoitteet eli energiatehokkuusluokka (2018) A ja NZEB -20% saavutetaan.

Ilmanvaihtokoneiden varusteet:

- ulkosäleiköt lumisiepparimallia; otsapintanopeus n. 0,8...1,0 m/s
- viemäroidyt raitisilmakammiot
- tiiviit sulkupellit
- palautusilmapelistö kojeilla joissa yölämmityskäyttö (kiertoilma)
- vaihdettavat pussisuodattimet
- käyttökohteeseen sopiva LTO-laite, hyötysuhteet Ecodirektiivi 2018 mukaisesti
- lämmityspatterit

- jäähdytyspatterit (jäähdytyksellä varustetuissa koneissa)
- suoraikäyttöiset puhaltimet taajuusmuuttajakäytöllä tai EC -moottorilla
- ilmamäärämittarit puhaltimissa
- kojeosat varustetaan säätölaitteiden ja puhdistettavuuden edellyttämin välisoin
- puhallinosat varustetaan tarkastusikkunoin
- äänenvaimentimet tuloilma- ja poistoilmakanavissa

Ilmanvaihtokoneiden SFP-luku Ecodirektiivi 2018 mukaisesti alle 1,8 kW/(m³/s).

Jäähdytyspattereiden otsapintanopeus max 2 m/s. IV-koneiden laitevalintojen yhteydessä varmistetaan tuloilman riittävä kuivaus koneissa, jotka palvelevat kattosäteilijöillä varustettuja toimistotiloja.

Ulospuhallusilman äänitasot viereisiin rakennuksiin sekä äänenvaimennustarve määritetään kohteen ääniteknisen suunnittelijan laskelmien perusteella.

Uloskäytävänä toimivien porrashuoneiden ja poistumistiekäytävien sekä hissien ilmanvaihto toteutetaan yhdistämisrajoitusten mukaisesti omilla IV-koneilla.

CO₂-pitoisuuksien mittaukset toteutetaan LEEDin vaatimusten mukaisesti tehokkaista käytetyissä tiloissa. Yleisöaulan ilmanvaihtoa ohjataan CO₂- ja lämpötilamittauksiin perustuen konekohtaisella ilmavirran säädöllä.

Kokouskeskuksen, yli 20 m² neuvotteluhuoneiden ja suuren ravintolan ilmanvaihtoa ohjataan tarpeen mukaan CO₂- ja lämpötilamittauksiin perustuen käyttäen tehostuspeltejä. Keskuskeittiön ilmanvaihtoa ohjataan tarpeen mukaan konekohtaisella säädöllä aikaohjelmaan, lämpötilamittaukseen ja tehostuspainikkeen käyttöön perusten.

Erillispoistoilmakojeet

Erillispoistokojeet tulee olla pääsääntöisesti EC-moottorillisia, joissa ohjaus 0-10V jänniteviestillä. Huippuimurit ovat ylöspäin puhaltavia kipattavia ja varustetaan helposti avattavilla lukitussalvoilla.

Alustava konejako:

Kone	Vaikutusalue	Ilmamäärä l/s	LTO-tekniikka	Jäähdytys	Huom
IVK01	Käytävät ja sos.tilat, 1-4 KRS	5150	levy	kyllä	
IVK02	Poistumistiet	700	pyörivä	ei	
IVK03	Pääaula, 1. ja 3. krs	6500	pyörivä	kyllä	kiertoilma-osalla varustettu, lämmityspatterin mitoitus +35C

					(sis.puh.lämpötila)
IVK04	Keskuskeittiö	5000	neste	kyllä	
IVK05	Liiketilat ja myymälät	1500	pyörivä	kyllä	kiertoilmaosalla varustettu, lämmityspatterin mitoitus +35C (sis.puh.lämpötila)
IVK06	Toimistot ja opetustilat 6.-7.krs	7300	pyörivä	kyllä	kyllä
IVK07	Toimistot 3.-5.krs	5900	pyörivä	kyllä	kyllä
IVK08	PT-kauppa	1250	pyörivä	kyllä	kiertoilmaosalla varustettu, lämmityspatterin mitoitus +35C (sis.puh.lämpötila)
IVK09	Päiväkotikeittiö	500	levy	kyllä	kyllä
IVK10	Päiväkotitoimisto	950	pyörivä	kyllä	kyllä
IVK11	Toimistot 4.krs	1900	pyörivä	kyllä	kyllä
IVK12	Käytävät ja sos.tilat, 4.krs	950	levy	kyllä	kyllä
IVK13	Käytävät ja sos.tilat, 5.-8.krs	3500	levy	kyllä	kyllä
IVK14	Ravintolasali	2400	pyörivä	kyllä	kiertoilmaosalla varustettu, lämmityspatterin mitoitus +35C (sis.puh.lämpötila)
IVK15	Liiketilat (ravintolat)	2500	neste	kyllä	kyllä

IV-koneiden alustavat palvelualueet esitetty palvelualuekaavioissa.

Lämmönjakohuone varustetaan ylälämpöpuhaltimella.

Radonpoistot toteutetaan huippuimureilla, jotka sijaitsevat vesikatolla, 4 kpl.

Porrashuoneiden ilmanvaihto toteutetaan huippuimurein.

Kanavistot ja kanavavarusteet

Kanavat ovat pääosin pyöreitä kuumasinkittyjä teräspeltikierresaumakanavia. Mahdollisissa risteilykohdissa tai tilan tarpeen takia voidaan käyttää suorakaidekanavia.

Jäähdytetyn tuloilman pääkanavat lämpöeristetään IV-konehuoneissa ja kuiluissa sekä alakatoissa (rungot).

Palosuojahyllyjen alittaessa kanavat, tehdään kanavien kannakointi palonkestävästi.

Keskuskeittiön, päiväkotikeittiön ja pikaruokaravintoloiden rasvakanavat kuumasinkittyjä teräspeltikierresaumakanavia s=1.25 mm EI120

Savunpoistokanavat CE-merkittyjä, yhtä palo-osastoa palvelevia, kuumasinkittyjä teräspeltikierresaumakanavia. Suuret savunpoistokanavat tarvittaessa rakenneaineisia.

Pyöreät kanavat ovat sinkittyjä kierresaumakanavia.

Suorakaidekanavat ovat sinkittyjä teräslevykanavia.

Säätimet

Ilmamääräsäätimet ja säätöpellit varustetaan puhdistusluukuin sekä äänenvaimentimin. Äänenvaimentimet kerroksissa M1-puhtausluokiteltuja suorakaidevaimentimia pyöreillä lähdöillä.

Peltien asennus toteutetaan pantaliittimillä, vaihdon ja nuohouksen helpottamiseksi.

Neuvotteluhuoneet varustetaan tehostuspellein.

Kerrokset varustetaan vyöhykepellein.

JAMK tiloja palvelevat kerrosjakohaarakanavat varustetaan ilmamääräsäätimin, siten, että ilmavirtoja pystytään ohjamaan lohko kohtaisesti.

Päätelaitteet

Tuloilmalaitteina käytetään pääosin alakattoasenteisia kattohajottajia pyörrevirtahajottimin tasauslaatikoilla varustettuna.

Poistoilmalaitteet ovat tasauslaatikolla varustettuja säleikköjä.

Ulkoilmasäleiköt ovat lumisieppareita.

Jäteilmalaitteina käytetään ulospuhallushajottajia.

Palopellit

Palopellit mikrokytkimellä, tilatieto rakennusautomaatiosta.

Savunrajoitus suunnitellaan ja toteutetaan Ympäristöministeriön asetuksen mukaisesti. Palopeltien valvonta liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään kone- tai ryhmäkohtaisesti.

Palopellit kuuluvat luokkaan EI60/EI120.

Huuvat

Huuvat ovat tehdasvalmisteisia esim. Jeven Turbo Swing. Niiden materiaali on RST.

Astianpesupisteiden huuvat varustetaan kondenssivesierottimin.

Ilmanjako

Yleensä tuloilman sisään puhallus toteutetaan sekoittavalla järjestelmällä ja tilaan sopivilla tuloilmahajoittajilla tai iris-mallisilla säätöpelleillä.

Poistoilmalaitteena käytetään venttiilejä ja säleikköjä sekä verkolla varustettuja imukartioita.

Vuokralaistilat ja niiden vuokralaisten toteutusvastuulla olevien keittiöiden ilmanvaihdosta:

Keittiön kuumaosastot varustetaan Rst-poistoilmahuuvilla joissa tuloilma, valaistus ja rasvanerotus. Astianpesutilat varustetaan kondenssihuuvilla.

Keskuskeittiön poistoilma varustetaan lämmöntalteenotolla.

3.5 Palontorjuntajärjestelmät

Rakennus varustetaan tavallisella alkusammutuskalustolla kuten pikapalopostit ja käsisammuttimet palo- ja turvasuunnitelman mukaisesti.

Rakennus varustetaan kuivanusuputkistoin palo- ja turvasuunnitelman mukaisesti.

Keittiötiloihin CO2-sammuttimet ja sammutuspeitteet.

Rakennus varustetaan automaattisella vesisprinklerilaitteistolla erillisen kuvauksen mukaisesti. Hipposkeskukseen rakennetaan kaikkien rakennusten sprinklerijärjestelmiä varten yhteinen sammutusvesiallas.

3.6 Savunpoistojärjestelmät

Rakennuksen savunpoistossa käytetään savunhallintapeltejä, korvausilmaluukkuja ja savunpoistopuhaltimia. Savunpoistomäärät paloteknisen selvityksen mukaisesti.

Koneellisen savunpoiston puhaltimien tulee kestää 400 C/2 h. Kanavistot ja muut komponentit viranomaismääräysten mukaisesti.

Savunpoistokanavistot CE merkittyjä savunhallintakanavia viranomaismääräysten mukaisesti

Koneelliseen savunpoistoon liittyvät savunpoistopellit ovat moottoreilla varustettuja, CE-merkittyjä savunhallintapeltejä.

Savunpoistopuhaltimia ja peltejä ohjataan manuaalisesti savunpoistokeskuksesta (SPOK).

Savunpoistopuhaltimet, savunpoiston korvausilmapuhaltimet ja savunpoistojärjestelmän kanavoinnit toteutetaan omina järjestelminään.

Savunpoistopuhaltimet ja savunpoiston korvausilmapuhaltimet ovat yhteisiä päällekkäisille savulohkoille. Savulohkojen yhtäaikainen käyttö paloteknisen suunnitelman mukaisesti.

Poistumistieportaot ja hätäpoistumistiekäytävät varustetaan tarvittaessa paineistuksella paloteknisessä selvityksessä esitettyssä laajuudessa.

Savunpoiston ohjaus toteutetaan omalla DDC-pohjaisella säätö- ja valvontajärjestelmällä.

Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmää ei liitetä rakennusautomaatioon turvallisuussyistä. Savunpoistosta viedään tilatiedot savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmään. Järjestelmän ainoa ulkoinen yhteys toteutetaan gsm-hälytyksenä esim. kiinteistöhuollolle ja/tai vartiointiliikkeelle.

Savunpoistojärjestelmästä on erillinen palokonsultin työtapaselostus.

4 MUUT TALOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

4.1 Paineilma

JAMK:n tilat varustetaan paineilmajärjestelmällä (hengityspaineilma).
Kompressorikoneikko sijoitetaan korkean osan ilmanvaihtokonehuoneeseen.

Paineilmaverkosto tehdään RST-putkesta.

4.2 Eristys

Eristys suoritetaan voimassa olevien asetusten ja ohjeiden mukaisesti.

4.3 Maalaus ja pinnoitus

Värisävyt tarkentuvat sisä- ja ulkovärisuunnitelman valmistuttua. Alla on erikoisväriin sävytettävät tilat/alueet mainittu.

- Vesikatonle asennettavat laitteet ja putkistot sekä suojapellitykset, RR / RAL.
- Ulkoseiniin asennettavat laitteet ja putkistot sekä suojapellitykset, RR / RAL.
- Liike- ja aulatiloihin näkyviin jäävät laitteet, putkistot, kanavat sekä suojapellitykset ja päätelaitteet RAL.
- Aulassa ja käytävillä olevat siirtoilmasäleiköt värisävy RAL.
- Ulkolasiseinillä olevat patterit ja konvektorit värisävy RAL.

5 Rakennusautomaatio

Rakennusautomaatiojärjestelmän tulee täyttää lain 733/2020 §14 mukaiset vaatimukset.

Kohteeseen toteutetaan vapaasti ohjelmoitava rakennusautomaatiojärjestelmä rakennusautomaatiokäyttöön suunnitelluilla laitteilla. Alakeskusten säätimien, valvomon ja ohjelmien tulee olla BACnet® Testing Laboratories (BTL) - hyväksyttyjä. Alakeskukset sijoitetaan IV-konehuoneisiin, lämmönjakohuoneisiin, ja toimistotiloihin. Alakeskusten lisäksi voidaan käyttää modulikoteloita ja/tai alakatto-/huonesäätimiä.

Lämmönjakohuoneen ja IV-konehuoneiden alakeskukset varustetaan kosketusnäytöllisillä paikalliskäyttöpäätteillä. Ilmanvaihdon, lämmönjaon ja tilojen olosuhteiden säätö-, valvonta- ja hälytystoiminnot toteutetaan rakennusautomaatiojärjestelmään.

Alakeskusten välinen tiedonsiirto tapahtuu TCP/IP-pohjaisesti. Alakeskusten ja kenttälaitteiden välinen tiedonsiirto voidaan toteuttaa käyttäen muita yleisesti käytössä olevia tiedonsiirtoprotokollia kuten Modbus tai MBUS.

Valvomo-ohjelmiston tulee olla B-AWS (BACnet Advanced Operator Workstation) hyväksytty. Valvomo-ohjelmistoon muodostetaan etäkäyttöyhteys. Valvomoon toteutetaan valvomografiikat ja kohteen jatkohälytykset toteutetaan valvomo-ohjelmistosta esim. tekstiviestinä. Valvomo-ohjelmistossa tulee olla tiedonsiirtorajapinta ns. ylemmän tason järjestelmään (analytiikkaohjelmistoon).

Automaatiojärjestelmä ja etäkäyttöyhteys toteutetaan tietoturvallisesti.