



KAUNIAISTEN UIMAHALLI

HANKESUUNNITTELUVAIHE

**LVIA- ja uima-allastekniikan rakennustapaselostus
Työ 122912**

16.11.2015

KAUNIAISTEN UIMAHALLI LVIA- JA UIMA-ALLASTEKNIIKAN HANKESUUNNITTELUVAIHEEN RAKENNUSTAPA- SELOSTUS

1. YLEISTÄ

Kohteen muodostaa nykyinen, v. 1973 valmistunut uimahallirakennus, jonka kaikki ulkopuoliset julkisivu- sekä vesikattorakenteet uusitaan lämmöneristeineen sekä samalla laajennetaan uima-allasosastoa. Lisäksi nykyiset tilat peruskorjataan sekä laajennetaan mm. kuntoilutiloja. Vesikatolle rakennetaan uudet IV-konehuoneet. Rakennuksen lopullinen laajuus tulee olemaan n. 3311 brutto-m².

Nykyinen LVIA- ja uima-allastekniikka ovat teknisen käyttöikänsä päässä ja käytännössä kaikki nykyinen tekniikka puretaan ja uusitaan peruskorjauksen yhteydessä.

Suunnittelussa tulee ottaa huomioon uimahalliolosuhteiden sisäilmastoon aiheuttama kosteus- ja kemikaalikuormitus, jolloin kaikkien kosteisiin tiloihin sijoitettavien asennusten ja laitteiden tulee olla vähintään C4 ilmastorasitusluokkaa.

Kaikkien laitteiden ja materiaalien tulee olla tyyppihyväksytyjä (EU/CE) ja niillä tulee olla käytännön kokemusta uimahallikäytöstä.

Laittevalinnoissa tulee pyrkiä mahdollisimman energiatehokkaisiin ratkaisuihin. IV-konevalinnoissa tulee huomioida v. 2016 voimaan tulevat sähkötehokkuus- ja hyötysuhdevaatimukset.

2. LÄMMITYS

2.1 Liittymät

Rakennus on kytketty Fortum Oy:n kaukolämpöverkoston. Kaukolämpöliittymän riittävyys tarkistetaan lopullisen tehontarpeen selvittyä. Kaukolämmön mittauskeskus uusitaan kiinteistöautomaatioon kytkettävissä olevaan malliin. Tarvittaessa koko kaukolämpöliittymä uusitaan.

2.2 Lämmönjakokeskus ja lämmönsiirtimet

Lämmönjakokeskus sijoitetaan tekniseen tilaan rakennuksen 1. kerroksessa. Tarvittaessa kaukolämpöjohdot mittauskeskukselle saakka uusii energialaitos. Kaukolämmön mittauskeskuksen hankkii ja asentaa energialaitos. Kaukoluenta impulssilaittein kiinteistön valvontajärjestelmään.

Lämmönjakokeskus sisältää siirtimet, pumput, varolaitteet, automatiikkalaitteet ja sähkökeskuksen. Lämmönsiirtimet LLY:n suositusten mukaisesti varustettuna, juotettuja levylämmönsiirtimiä. Lämmönsiirtimet asennetaan erillisinä patteriverkostolle, märkätilojen lattialämmitysverkostolle, ilmastointiverkostolle, uima-allasvedelle ja lämpimälle käyttövedelle sekä sisäänkäynnin edessä sijaitsevalle sulanapitoputkistolle. Siirtimet kytketään siten, että niiden vaihto on mahdollista mahdollisimman helppoa tarvittaessa.

Kaukolämpösiirtimien alustavat tehot:

- Patteriverkosto	60 kW
- Lattialämmitysverkosto	50 kW
- IV-verkosto	300 kW
- Lämmin käyttövesi	700 kW
- Uima-allasvesi, 1. järjestelmä (25m allas),	90 kW
- Uima-allasvesi, 2. järjestelmä (Lastenallas, kahluuallas, sekä terapia-allas	90 kW
- Lisävaihdin terapia-altaalle lisälämmitykseen	30 kW
- Sulanapitoputkisto	20 kW

Tehot tarkentuvat suunnittelun kehittyessä.

Ensiöpuolen mitoituslämpötilat:

- Patteriverkosto ja ilmastointiverkosto	+115 °C / + 33 °C
- Märkätilojen lattialämmitysverkosto	+115 °C / + 45 °C
- Uima-allasveden verkostot	+115 °C / + 22 °C
- Lämmin käyttövesi	+70 °C / +20 °C
- Sulanapitoputkisto	+45 °C / + 25 °C

2.3 Lämmitysverkostot

Lämmitysjärjestelmät jaetaan eri lämmitysverkostoihin seuraavasti:

- Patteriverkosto	+45 °C / +30 °C
- Märkätilojen lattialämmitysverkosto	+35 °C / + 30 °C
- Ilmastointiverkosto	+60 °C / +30 °C
- Lämpimän käyttöveden verkosto	+10 °C / +58 °C
- Uima-allasveden verkostot	+27...32 °C / + 22 °C
- Sulanapitoputkisto	+35 °C / + 20 °C

Lattialämmitys- ja sulanapitoputkistot tehdään happidiffuusiosuojatusta PEX-putkesta. Ko. verkostojen jakotukit sijoitetaan kuiviin tiloihin.

Lämmitysverkostojen runkoputkistojen materiaali kuivissa tiloissa DN 40 asti on sähkösinkitty teräsputki puristusliittimillä (ns. Mapress-liitos), DN 50 ja sitä isommat tehdään hitsattavasta teräsputkesta hitsaus- ja laippaliitoksin. Uima-allaslaitetilassa ja kemikaalivarastossa putkistot haponkestävää teräsputkea hitsaus- ja laippaliitoksin (huom. lämmönjakokeskus).

Välipohjien läpiviennit toteutetaan Sewatek-läpivientiholkeilla.

Lämmitysverkostojen säätö tavallisilla linjasäätöventtiileillä. Lämmitysverkostojen pumput varustetaan linjasäätöventtiileillä.

Lämmitysverkostojen pumput taajuusmuuttajalla varustettuja A-energialuokan pumppuja IE3-hyötysuhdeluokan sähkömoottorilla. Pumppujen vesivirtaa on pystyttävä muuttamaan ± 20 % juoksupyörää vaihtamalla.

Lämmitysverkostojen mitoituksessa käytetään seuraavia maksimipainehäviöitä:

- lämpöjohtoverkostojen päärunkoputket 100 Pa/m
 - lämmityspatteriverkoston kytkentäjohdot 50 Pa/m
 - IV-koneiden lämmityspatterien sekoituspiirit 25 kPa
-

Ilmastoinnin lämpöjohtojen mitoituksessa varaudutaan 20 % tehosisäykseen ja lämmönjakokeskuksen laitteissa 10 % tehosisäykseen.

2.4 Lämmönlvovuttimet

Uima-allastilat sekä niihin liittyvät sauna-, pesu- ja pukuhuonetilat varustetaan lattialämmityksellä. Allastiloja lämmitetään lisäksi osittain myös ilmanvaihdon avulla.

Rakennuksen peruslämmitys märkätiloja lukuun ottamatta tapahtuu pääsääntöisesti patteriverkoston liitettävillä radiaattoreilla ja konvektoreilla. Lämmityspatterit varustetaan termostaattisilla patteriventtiileillä.

Sisäänkäyntien tuulikaapit varustetaan lämminilmakojeilla.

Ilmastointikonehuoneen tuloilmakoneet ja tuulikaappien yhteyteen tulevat lämminilmakojeet liitetään ilmastoinnin lämmitysverkoston.

Sulanapitoputkistossa käytetään lämmönsiirtoaineena 35 tilavuus-% monoetyleeniglykoliliuosta.

3. VESIJOHDOT JA VIEMÄRIT

3.1 Liittymät

Kiinteistö on varustettu HSY:n vesijohtoliittymällä, joka varustetaan kiinteistöautomaatiojärjestelmään kytkettävällä vesimittarilla. Lämpimän käyttöveden ja uima-allasveden kulutus mitataan omina alamittauksinaan lämmönjakuhuoneessa. Käyttövesimittarit ovat kiinteistöautomaatiojärjestelmään kytkettäviä väylämittareita.

Kiinteistön jätevedet johdetaan painovoimaisesti HSY:n jätevesiviemäriverkostoon.

Jätevesijärjestelmä varustetaan lämmön talteenotolla, jonka kannattavuus ja takaisinmaksuaika määritellään jatkosuunnittelun yhteydessä.

Kahvilan keittiön jätevedet johdetaan jätevesiviemäriin ilman rasvanerotusta, kahvilassa ei tulla harrastamaan rasvanerotinta vaativaa toimintaa.

Kiinteistön piha- ja kattosadevedet sekä salaojavedet johdetaan painovoimaisesti HSY:n hulevesiviemäriverkostoon.

Hulevesiputket mitoitetaan siten, että vesimäärät voivat ylittyä 50 % yli mitoitusasteen aiheuttamatta padotusvaaraa tontilla.

3.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Rakennus varustetaan kylmä-, lämpimän veden kierto- ja lämminvesijohdoilla.

Lämmin käyttövesi valmistetaan lämmönjakokeskuksessa käyttöveden lämmönsiirtimillä. Käyttöveden etulämmitys tapahtuu viemäriveden lämmöntalteenoton avulla.

Lämpimän käyttöveden järjestelmä varustetaan 6000 litran varaajasäiliöllä huipputehontarpeiden tasaamiseksi.

Jätevesiviemäriin johdetaan vesikatoille johdetuilla tuuletusviemäreillä.

Kattosadevedet johdetaan sisäpuolisilla viettoviemäreillä hulevesiverkostoon. Sadevesikattokaivot varustetaan itsesäätyvällä sähkölämmityksellä.

Piha-alueiden sadevedet kootaan pinnoitetuilta alueilta sadevesikaivojen kautta kiinteistön hulevesiverkostoon.

3.3 Vesi- ja viemärikalusteet

Vesi- ja viemärijärjestelmiin sisältyvät normaalit suihku-, WC- ja siivoustilojen vesi- ja viemärikalusteet sekä kahvilan keittiötilojen kalusteet.

Kalusteet ovat pääsääntöisesti saniteettiposliinia, väri vakiovalkoinen. WC-istuimet varustettuna isolla ja pienellä huuhtelulla.

Pesuallassekoittajat ovat kromattuja yksiotesekoittajia. Sekoittajissa on oltava virtauksen rajoitusmahdollisuus.

Pesutilojen suihkukalusteet termostaattisia paneelisuhkuja.

Inva-WC:n bidehanat elektronisia, käsisuihku kiinnitetään WC:n käsitukeen.

Vesi- ja viemärijärjestelmiin sisältyvät kahvilan vesi- ja viemärikalusteet erillisten keittiölaitesuunnitelman mukaisesti.

Vesikalusteet varustetaan kalustekohtaisin suluin.

Lattiakaivot ovat haponkestävää terästä tai muovia RSt-kansin. WC-tiloihin asennetaan lattiakaivot, joiden kautta viemäroidään pesualtaat. Siivoustilojen altaat ns. pönttökaivoja sakkasangoilla varustettuina.

Rakennus varustetaan seinävesipostein (DN 20) pysäköinti- ja piha-alueiden pesua ja kastelua varten.

Rakennukseen tulee käyttövesijärjestelmään liitettävät pikapalopostit.

Allas-, puku- ja pesutilojen ja saunojen pesua varten asennetaan oma keskipainepesujärjestelmä. Ulosottopisteet suunnitellaan siten, että käytettävä maksimiletkupituus 15 m riittää kaikkialle em. tiloissa.

3.4 Vesi- ja viemäriputkistot

Rakennusten sisäpuoliset vesijohdot tehdään kupariputkesta kuivissa tiloissa. Pintaan asennetut kalusteiden kupariset kytkentäjohdot maalattuja tai kromattuja.

Märkätiloissa vesijohdot haponkestävää teräsputkea puristusliittimin (ns. Mapress-liitos). Allastilojen suihkuhuoneille suunnitellaan lämpimän käyttöveden

runkoputkistot renkaaksi ja varustetaan omalla lämpimän käyttöveden kiertopumpulla.

Painepesujärjestelmän putket haponkestävää teräsputkea puristusliittimin (ns. Mapress-liitos).

Vesijohtojen päärunkojen ja pystylinjojen mitoituksessa varaudutaan 10 % virtaaman lisäykseen.

Rakennuksen pohjalaatan alla sekä ulkopuoliset maahan asennettavat pohjaviemärit PVC- tai HTP-muoviviemäriputkea kumirengastiivistein.

Rakennusten sisäpuoliset, laatan yläpuoliset jätevesiviemärit HTP-muoviviemäriputkea tai RSt-viemäriä muhviliitoksin.

Uima-allastekniikan suodattimien huuhteluvesiä varten varataan halkaisijaltaan riittävän suuri jätevesiviemäri (200 mm).

Kattosadevesiviemärit PE-muoviviemäriputkea muovihitsausliitoksin. Sadevesiviemärit lämpöeristetään höyrytiivisti kaikkialla kerroksissa ja kuiluissa.

Ilmastoinnin jäähdytyspatterien ja LTO-laitteiden kondenssiviemärit kuparia.

Vesi- ja viemärikuilut varustetaan viranomaisten hyväksymin vuodonilmaisimin.

3.5 Kaivot, pumppaamot ja erottimet

Jäte- ja sadevesikaivot ovat muovikaivoja valurautakansistoin.

4. ILMASTOINTI

4.1 Sisäilmaston suunnitteluarvot

Pääsääntöisesti jäähdytettävien tilojen (kahvio, aula, kuntosali- ja liikuntatilat, neuvotteluhuone) jäähdytys toteutetaan jäähdytetyn tuloilman avulla. Tilojen huonekohtainen lämpötilan säätö toteutetaan jäähdytyspalkkien tai jäähdytyspuhallinkonvektorien avulla. Allastilojen valvojan tila jäähdytetään jäähdytyspuhallinkonvektorin avulla.

Ko. tiloissa pyritään noudattamaan Sisäilmastoluokitus 2008 mukaisia sisäilmastoluokan S2 mukaisia vaatimuksia soveltaen.

Muut mahdollisesti erikseen jäähdytettävät huonetilat määritellään jatkosuunnittelun yhteydessä.

Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka P1
Ilman suhteellinen kosteus: ei kostutusta

Lämpöolojen suunnittelun perusteena käytettävät säätiedot:

- kesäkauden mitoittava ulkolämpötila +25 °C
- kesäkauden ulkoilman entalpia 58 kJ/kg
- talvikauden mitoittava ulkolämpötila -26 °C

Tilakohtaiset ilmamäärät mitoitetaan seuraavasti:

- allastilat 4 dm³/sm²
 - valvomo/ensiapu 100 dm³/s
 - suihkutilat 5 dm³/sm²
 - pukuhuonetilat 4 dm³/s/pukukaappi (poisto)
 - saunat 2 dm³/sm² (tulo), 4 dm³/sm² (poisto),
 - kahvio 6 dm³/sm²
 - kahvion keittiö 10 dm³/sm² (poisto)
 - käytävät 1 dm³/sm²
 - aula 5 dm³/sm²
 - lipunmyynti 3 dm³/sm²
 - varastot 1 dm³/sm²
 - kemikaalivarasto 100 dm³/s (min.)
 - vedenkäsittelytilat 2 dm³/sm²
 - monitoimitila 4 dm³/sm²
 - siivoustilat 4 dm³/sm²
 - taukotila 5 dm³/sm²
 - yleisö-WC:t 30 dm³/s/istuin
-

Muut tilat mitoitetaan Suomen rakentamismääräyskokoelman osan D2 mukaisesti.

Teknisten tilojen ilmamäärät mitoitetaan laitekuormien perusteella.

Tuloilman suodatus EU7

Tavoitearvot:

Hiilidioksidi CO₂ max 750 ppm S1

Perusilmanvaihto, kun ihmisiä ei ole läsnä S2

Uima-allas- ja muut märkätilat suunnitellaan alipaineisiksi ympäröiviin tiloihin nähden.

Sähkötilat suunnitellaan ylipaineisiksi.

Rakennusten ilmanvaihtojärjestelmien asennusvaiheessa noudatetaan puhtausluokan P1 menettelytapoja (kanavistojen kaikki päät suljettava aina asennustyön taukojen ajaksi).

4.2 Ilmanvaihto ja ilmastointijärjestelmät

Rakennuksen kaikki tilat varustetaan koneellisilla tulo- ja/tai poistoilmanvaihtojärjestelmillä.

IV-koneet sijoitetaan vesikaton uusiin IV-konehuoneisiin, sekä 1 kerroksen vanhaan IV –konehuoneeseen. Ilmanvaihtokonehuoneiden sekä ilmanvaihtokoneiden määrä on jaettu käyttötarkoituksen mukaan rakennuksen eri puolille. Samalla on huomioitu ilmanvaihtojärjestelmien energiatehokkuus mahdollisimman lyhyillä kanavedoilla.

IV-kuiluissa ei varauduta ylimääräisillä kanavilla tulevaisuuden tarpeisiin.

Ilmanvaihdon ja ilmastoinnin päätelaitteet ovat pääsääntöisesti sekoittavia.

4.3 Ilmastointitekniikka

Ilmastointikojeet ovat tehdasvalmisteisia tulo-/poistoilmanvaihto pakettikoneikkoja varustettuna lämmön talteenottolaitteistolla. Lämmön talteenottoratkaisussa tulee huomioida 1.1.2016 voimaan tulevat ekosuunnittelukriteerien mukaiset hyötysuhdevaatimukset. Aulatilojen sekä

monitoimitilan IV-kone varustetaan jäähdytyspatterilla ja ko. koneen lämmön talteenotto voidaan toteuttaa pyörivällä lämmöntalteenottokiekolla.

Allas- ja liikuntatilojen IV-koneet varustetaan kiertoilmakäytöllä.

Märkätiloja (uima-allastilat, puku- ja pesutilat sekä allastekniset tilat) palvelevien IV-koneiden poistokojeet tulee sijoittaa tuloilmakojeiden alapuolelle ja niiden materiaaleissa tulee kiinnittää erityistä huomiota korroosionkestävyyteen aggressiivisissa olosuhteissa. Varsinkin poistopuolen lämmön talteenottolaitteisiin ja niiden jälkeisiin kondensoiviin osiin sekä kiertoilmaosiin. Ko. osat tulee olla epoksinnoitettuja tai vastaavia ja varustettu riittäväällä kondenssiveden poistolla.

IV-konejako ja mitoitus alustavasti:

- 301TK01 Aulatilat, kahvio, monitoimitila sekä henk.kunnan sos.tilat	+1.5 / -1.5 m ³ /s
- 302TK01 Puku- ja pesutilat	+2.0 / -2.5 m ³ /s
- 303TK01 Allastilat	+4.8 / -5.3 m ³ /s
- 304TK01 Tekniset tilat	+0.8 / -0.8 m ³ /s

Ilmamäärät tarkentuvat suunnittelun kehittyessä.

Ilmastointikoneiden ilmamäärät ja päärunkokanavat kuiluissa mitoitetaan siten, että kaikille tulo- ja poistokoneille jää ylimääräistä kapasiteettivarausta 10 % puhaltimen kokonaisilmamäärästä. Tämä varaus huomioidaan myös koneiden lämmitys- ja jäähdytyspattereiden mitoituksissa.

Ilmanvaihtokoneiden varusteista:

- SFP-luvun LTO-hyötysuhteen tulee täyttää 1.1.2016 voimaan astuvat ekosuunnitteluvaatimukset
- ulkosäleiköt; otsapintanopeus labyrinthisäleiköt max 0,6 m/s
- raitisilmakammiot (pelti-100 mm mineraalivilla-reikäpelti, pohjalla vesieristys ja vedenpoisto)
- lämmityspatterit ; vesi +50 °C / +30 °C
- jäähdytyspatterit ; vesi +10 °C / +15 °C; otsapintanopeus max 2.3 m/s, entalpiaero 18 kJ/kg
- kaikki koteloitujen ilmastointikoneiden tulo- ja poistopuhaltimet joko EC-moottoreilla tai varustettuna taajuusmuuttajilla
- konekohtaiset ryhmäkeskukset

Kaikki huippuimurit varustetaan EC-moottoreilla tai varustetaan taajuusmuuttajilla.

4.4 Ilmanjakojärjestelmät ja kanavistot

Kaikissa tiloissa ilmanjako on sekoittava. Pääte-elimet vakiotuotteita; väri pääsääntöisesti valkoinen. Märkätiloissa pääte-elimet valitaan ottamalla huomioon ilman kosteus ja aggressiivisuus.

Allastiloissa tuloilma puhalletaan ikkuna- ja ulkoseinille. Poistoilmasta 2/3 poistetaan allashuoneen yläosasta ja 1/3 alaosasta.

Kanavat ovat kuivissa tiloissa pääosin pyöreitä kuumasinkittyjä teräspeltikierresaumakanavia. Konehuoneissa ja risteilykohdissa tarvittaessa suorakaidekanavia.

Märkien tilojen kanavat haponkestäviä tai epoksinnoitettuja teräspeltikanavia. Märkätilojen poistoilmakanavat suunnitellaan ilmavirran suuntaan laskeviksi ja alimmat kohdat varustetaan vedenpoistolla.

Jäähdytetyt tuloilmakanavat lämpöeristetään pysty- ja vaakarunkokanavistojen osalta viimeisiä kanavaosuuksia ($\varnothing \leq 200$ mm) lukuun ottamatta.

4.5 Kohdepoistojärjestelmät

Kahvilan keittiö varustetaan keittiölaitesuunnitelman mukaisesti tarvittaessa kohdepoistohuuvalla.

4.6 Ilmanvaihdon ohjaus

Tuloilmakoneet toimivat valvontajärjestelmän aika-ohjelman ohjaamana. Allastilojen IV-kone varustetaan jatkuvalla painesuhdeohjauksella, joka pitää allastilan alipaineisena ulkoilmaan nähden 3...6 Pa.

Ilmanvaihtokoneet varustetaan EC-moottoreilla tai taajuusmuuttajilla, joilla pidetään runkokanavissa vakiopaine.

5. ILMASTOINNIN JÄÄHDYTYS

5.1 Jäähdytysjärjestelmät

Aulatilojen, kahvion, monitoimitila sekä henk.kunnan sos.tilat IV-kone varustetaan tuloilman jäähdytyspatterilla. Ilmastoinnin jäähdytys tapahtuu pääsääntöisesti tuloilman avulla, erikseen määriteltäviin tiloihin asennetaan lisjäähdyttimet. Ilmastoinnin jäähdytys tuotetaan 1 kerroksen IV-konehuoneeseen sijoitettavalla vedenjäähdytyskoneikolla.

Jäähdytysverkostojen mitoituksessa käytetään seuraavia maksimipainehäviöitä:

- jäähdytysverkostojen päärunkoputket 100 Pa/m
- jäähdytysverkostojen haara- ja kytkentäjohtot 50 Pa/m
- IV-koneiden jäähdytyspatterit 30 kPa
- IV-koneiden jäähdytyspatterit mitoitetaan entalpiaerolle 18 kJ/kg

5.2 Jäähdytysverkostot

Jäähdytykseen tarvittava alustava teho on:

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| - Tuloilman jäähdytys | 50 kW |
| - Lisjäähdytys (puhallinkonvektorit) | 10 kW |

Tehot tarkentuvat suunnittelun kehittyessä.

Rakennukseen rakennetaan erilliset jäähdytysvesiverkostot seuraavasti:

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| - ilmastointikoneet | +10 °C / +15 °C |
| - puhallinkonvektorit | +15 °C / +18 °C |

Lisjäähdytyslaitteiden verkosto varustetaan kastepistelämpötilan säädöllä.

Jäähdytysjärjestelmien säätöventtiilit 2-tieventtiileillä.

Jäähdytysverkostojen pumput taajuusmuuttajilla varustettuja A-energialuokan pumppuja IE3-hyötysuhdeluokan sähkömoottorilla.

Pumppujen vesivirtaa on pystyttävä muuttamaan ± 20 % juoksupyörää vaihtamalla.

Jäähdytysvesiverkostot tehdään sähkösinkityistä teräsputkista puristusliitoksin (ns. Mapress-liitos) DN \leq 50, sitä isommat hitsattavista rst-teräsputkista.

Jäähdytysvesiverkostot varustetaan sivuvirtasuodattimilla ja sähkötoimisilla alipaineilmanpoistimilla.

Jäähdytysvesiputkistot ja kaikki niiden venttiilit (sulku-, kertasäätö- ja moottoriventtiilit) sekä pumpput eristetään.

Jäähdytysverkostojen runkoputkistot lämpöeristetään. Puhallinkonvektorien kytkentäjohtojen venttiileitä ei eristetä.

Jäähdytysvesiverkostojen eristeenä on pääsääntöisesti solukumi, jonka diffuusiokerroin $\mu \geq 10000$, IV-kuiluissa mineraalivilla höyrytiivein saumoin.

5.3 Tilojen jäähdytys

Pääsääntöisesti pyritään hyödyntämään ulkoilman jäähdyttävää vaikutusta aina kun se on mahdollista. Tämä voidaan toteuttaa jakamalla tuloilmaa niin viileänä huonetiloihin, kun se ilman vetohaittoja on mahdollista sekä varaamalla yöaikana ilmanvaihdon avulla rakenteisiin jäähdyttävää energiaa.

Erikseen määriteltävien tilojen lisjäähdytys toteutetaan kattoon asennettavilla puhallinkonvektoreilla.

Teknisten tilojen erillisjäähdytystarve tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä.

Ikkunoiden aurinkosuojaus toteutetaan ikkunoiden väliin asennettavilla sälekaihtimilla. Ikkunat ovat aurinkosuojalaseja ilmastoinnin jäähdytyksellä varustettavissa tiloissa.

5.4 Vedenjäähdytyskoneikko

Aulatilat, kahvio, monitoimitila sekä henk.kunnan sos.tilat varustetaan jäähdytetyn veden järjestelmällä. Jäähdytetty vesi tuotetaan liuoslauhdutteisella monikompressorikoneikolla, joka sijoitetaan 1 kerroksen IV-konehuoneeseen. Kompressorikoneikon kylmäaineena R134a. Kompressorikoneikon lauhdutus toteutetaan ilmajäähdytteisellä nestejäähdyttimellä, joka sijoitetaan vesikatolle. Nestejäähdyttimien ulkolämpötilan mitoitusarvo +30 C.

Vedenjäähdytyskoneikkona käytetään tehdasvalmisteista ns. kylmävesiasemaa, joka koostuu kompressorikoneikosta höyrystimineen, jäähdytysvesisäiliöstä, vapaajäähdytys siirtimestä, pumpuista ja automaatiojärjestelmästä. Tämän lisäksi paikalla rakennettava jäähdytysjärjestelmä koostuu liuosjäähdyttimestä

vesi/glykoliliuoksen täyttö- ja paisuntasäiliöistä varolaitteineen, putkistoineen ja varusteineen.

Vedenjäähdytyskoneikko, 1 kpl, jäähdytysteho n. 60 kW (teho tarkentuu lisäjäähdytettävien tilojen jäsenyessä).

Liuosjäähdytin, 1 kpl, lauhdutusteho n. 90 kW.

Jäähdytysvesijärjestelmä varustetaan vapaajäähdytystekniikalla, joka mitoitetaan siten, että ulkolämpötilalla +5 °C saavutetaan 10 kW jäähdytysteho.

6. RAKENNUSAUTOMAATIO

LVI-laitteiden säätö sekä valaistuksen ja 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. Järjestelmä tulee olla liitettävissä Kauniaisten kaupungin yhteiseen valvontajärjestelmään.

Talotekniikan valvomoon sijoitetaan järjestelmään kuuluvat laitteistot: keskusyksikkö, näppäimistö, näyttöpäätte sekä raportti - ja hälytyskirjoittimet. Keskusyksikkö varustetaan UPS-laitteella.

Järjestelmään kuuluvat itsenäisesti toimivat mikroprosessoripohjaiset alakeskukset sekä niihin digitaalisella tiedonsiirtoyhteydellä liittyvä keskusyksikkö. Säätö- ja valvontapisteet kerätään alakeskuksille. Alakeskukset toteutetaan hajautetusti siten, että ilmastointikoneille toteutetaan konehuonekohtaiset alakeskukset ja lämmönjakohuoneeseen/allastekniikan tilaan tulee oma alakeskus. Alakeskukset varustetaan akuilla. Huonesäätimet toteutetaan hajautetusti väyläsäädinyksiköillä.

Huonesäätimellä / väyläyksiköllä säädetään huonekohtaisen puhallinkonvektorin toimintaa. Huonelämpötilatieto viedään valvomoon.

Kiinteistövalvomo varustetaan soittomodeemilla ulkopuolista huoltoliikettä varten (ei ympärivuorokautista miehitystä). Jatkohälytykset vartiointiliikkeelle yö- ja viikonloppuaikoina.

7. PALONSAMMUTUSJÄRJESTELMÄT

7.1 Palontorjuntalaitteet

Rakennuksen alkusammutuskalustona toimivat käsisammuttimet sekä käyttövesiverkoston kytkettävät pikapalopostit.

8. SAVUNPOISTO

Kellaritilojen savunpoisto suunnitellaan paloviranomaisten vaatimusten ja paloteknisen suunnitelman mukaisesti. Muiden tilojen savunpoisto tapahtuu painovoimaisesti ikkunoiden kautta.

Paineistettuja poistumisteitä ei tule

9. UIMA-ALLASTEKNIikka

9.1 Vedenkäsittely

Nykyinen vedenkäsittely järjestelmä puretaan täysin ja kaikki järjestelmät rakennetaan uudestaan.

Uimahallin vedenkäsittely tullaan rakentamaan 2 erillisestä järjestelmästä.

Tarvittaessa järjestelmien vesi voidaan sekoittaa halutessa keskenään, epäpuhtaus piikkien tasaamiseen.

Järjestelmä 1

25m allas, lämpötila +26-28 °C

Hiekkasuodatus, Otsonointi

Järjestelmä 2

Lastenallas, Kahluuallas, Terapia-allas, lämpötila +28-32 °C

Hiekkasuodatus, Otsonointi

Uimavesi johdetaan uima-altaiden pinnasta teknisessä tilassa sijaitseviin tasausaltaisiin, mistä se karkeasuodattimilla varusteisilla pumpuilla pumpataan painehiekkasuotimiin. Tasausaltaaseen menevään veteen annostetaan saostuskemikaalia. pH säätökemikaali (H₂SO₄ -20%) annostetaan tasausaltaaseen tai heti suodatuspumpujen jälkeen.

Hiekkasuodatuksen jälkeen vesi jaetaan kahteen noin yhtä suureen osaan, joista toinen osa ajetaan otsonointiin ja aktiivihiilisuodattimen/-suodattimien lävitse takaisin pääkiertoon. Yhdistämisen jälkeen lämmitetään sopivaksi lämmönvaihtimissa haluttuun lämpötilaan. Vesi jaetaan jokaiselle altaalle sopivaksi säätöventtiilillä ja virtausmittari avulla.

Jokaiseen altaaseen annostetaan jälkidesinfiointikemikaalina käytettävää nestemäistä natriumhypokloriittiliuosta (NaClO).

Veden pH-arvo ja jälkiklooripitoisuus mitataan ja säädetään pH/Cl₂-säädinlaitteistolla, joka ottaa näyteveden tasausaltaaseen menevästä vedestä. Cl₂-mittaus tehdään jokaisesta altaasta erikseen ja pH mittaus jokaisesta järjestelmästä

Nyt tehtävän peruskorjauksen yhteydessä on tarkoitus tehdä seuraavat parannukset:

- altaiden vedenpuhdistuslaitteiden mitoitus tehdään nykyisten normistojen mukaiseksi
 - vanhoihin altaisiin liittyvät putkistot uusitaan
 - vanhojen altaiden vedenkierrätykset uudistetaan toimimaan kokonaan pintapoistojärjestelmällä
-

- Jokaiseen järjestelmään asennetaan täyttövedelle vesimittari vedenkulutuksen seurantaan varten
- laitoksen suodatuspumput uusitaan
- kiertovesipumppuihin asennetaan taajuusmuuntimet, jotta tarvittaessa yö aikaan voidaan vähentää kiertonopeutta
- Järjestelmiin asennetaan huuhteluilmahuuhallin vähentämään huuhtelussa tarvittavan veden määrää.
- suodattimien huuhtelujärjestelmät automatisoidaan
- Vedenkäsittelyjärjestelmä tarvittavilta osin liitetään taloautomaatioon (mm. pH/Cl₂ -säätimet, virtausmittari, pinnan mittaukset, ym.)

9.2 Kemikalointi

Desinfiointi tapahtuu nestemäisellä natriumhypokloriitilla. pH-arvo säädetään rikkihapolla 20% (H₂SO₄). Saostuskemikaalina käytetään polyalumiinihydroksikloridia (esim. Kempac). Saostuskemikaalina voidaan käyttää myös alumiinisulfaattia (Al₂SO₄)₃.

Rikkihappo ja Natriumhypokloriitti toimitetaan kontti kuljetuksina laitokselle josta se valutetaan laitoksen omiin säiliöihin.

Ramboll Talotekniikka Oy

Vesa Bremer, LVIA-tekniikka

Antti Jokinen, Uima-allaslaitetekniikka
