

KAUNIAISTEN KAUPUNKI

Kasavuoren koulukeskus, A-siiven korjaus ja laajennus

LVIA- hankeselostus

4.3.2022

Sisällysluettelo

0	RAKENNUSKOHTTEEN YLEISTIEDOT	1
0.0	Nimi ja sijainti.....	1
0.1	Hankkeen osapuolet.....	1
0.1.0	Tilaajan ja rakennuttajan edustajat	1
0.1.1	Käyttäjän edustajat	1
0.1.2	Arkkitehti- ja pääsuunnittelu.....	1
0.1.3	Rakennesuunnittelu.....	1
0.1.4	Energiasuunnittelu.....	1
0.1.5	LVIA-suunnittelu	2
0.1.6	Sähkösuunnittelu	2
0.2	Kohteen kuvaus.....	2
0.3	Laajuustiedot.....	2
0.4	Varaukset	2
0.5	Purkutyöt ja väistöt	2
0.6	Energiatehokkuus.....	3
1	LÄMMITYS.....	3
1.0	Yleistä.....	3
1.1	Lämmönkierrätyskeskus	4
1.2	Maalämpökaivokenttä.....	5
1.3	Pumput ja paisuntalaitteet	5
1.4	Putkistot.....	5
1.5	Lattialämmitys -/viilennys.....	6
1.6	Lämpöpatterit	6
1.7	Ilmanvaihdon lämmöntalteenotto	7
2	VESI JA VIEMÄRI.....	7
2.0	Yleistä.....	7
2.1	Vesijohdot.....	7
2.2	Jätevesiviemärit.....	7
2.3	Sadevesiviemärit	8
2.4	Vesi- ja viemärikalusteet.....	8
2.5	Pumppaamot.....	9
3	ILMANVAIHTO.....	9

4.3.2022

3.0	Ilmanvaihdon suunnitteluarvot.....	9
3.0.0	Tilakohtaisia erityispiirteitä	9
3.0.1	Tilakohtaisia mitoitussilmämääriä (keskimääräisiä)	9
3.1	Ilmastointikoneet	10
3.2	Kanavistot	11
3.3	Huonelaitteet	12
3.4	Kohdepoistolaitteet.....	12
4	JÄÄHDYTYS.....	13
4.0	Yleistä.....	13
4.1	Jäähdytyslaitteet	13
4.2	Pumput ja paisuntalaitteet	13
4.3	Putkistot.....	14
5	RAKENNUSAUTOMAATIO	14
5.0	Yleistä.....	14
5.1	Keskusyksikkö.....	15
5.2	Alakeskukset	15
5.3	Huonesäätö.....	16
5.4	Palopellit	16
5.5	Erillisjärjestelmät.....	16
5.6	Liittyminen muihin järjestelmiin	16
6	PALO	17
6.0	Pikapalopostit.....	17
7	SAVUNPOISTO.....	17
7.0	Yleistä.....	17
7.1	Savunpoistopuhaltimet.....	17
7.2	Savunhallintapellit	18
7.3	Savunpoistokanavat	18
7.4	Liitos-osat ja muut komponentit	18
7.5	Korvausilma-aukot.....	18
8	SPRINKLER.....	18
8.0	Yleistä.....	18

4.3.2022

Kasavuoren koulukeskus, A-siiven korjaus ja laajennus

0 RAKENNUSKOHTTEEN YLEISTIEDOT

0.0 Nimi ja sijainti

Kasavuoren koulukeskus
Kasavuorentie 2
02700 Kauniainen

0.1 Hankkeen osapuolet

0.1.0 Tilaajan ja rakennuttajan edustajat

Kauniaisten kaupunki/ Tilakeskus
Tomi Salminen

0.1.1 Käyttäjän edustajat

Kauniaistenkaupungin sivistystoimi
Maria Ekman-Ekebon ja Mikael Flemming

0.1.2 Arkkitehti- ja pääsuunnittelu

FCG Finnish Consulting Group Oy
Rainer Linderborg, pääsuunnittelija
Eija Rauhamaa-Kujala, projektiarkkitehti
Veli-Matti Tolppi, projektiarkkitehti

0.1.3 Rakennesuunnittelu

RE- Group Oy
Keijo Järvi, rakennesuunnittelija

0.1.4 Energiasuunnittelu

FCG Finnish Consulting Group Oy
Mika Autiopelto, Energiakonsultti

4.3.2022

0.1.5 LVIA-suunnittelu

FCG Finnish Consulting Group Oy

Mika Lehtisalo, LVIA-projektipäällikkö

0.1.6 Sähkösuunnittelu

FCG Finnish Consulting Group Oy

Andreas Fagerström, projektipäällikkö

0.2 Kohteen kuvaus

Tässä hankesuunnitelmassa käsitellään Kasavuoren koulukeskuksen A-siiven uudistamista. A-siipeä uudistetaan purkamalla nykyiset tilat ja rakentamalla tilalle uudet. Hankesuunnittelussa on tehty neljä vaihtoehtoa, joista vaihtoehto VE1 sisältää suppeamman purun ja vaihtoehdot VE2, VE3a ja VE3b laajemman purun.

Näitä vaihtoehtoja käydään tarkemmin läpi arkkitehdin laatimassa hankesuunnitelmassa. Suppeampi purku (VE1) tarkoittaa ainoastaan nykyisten opetustilojen purkua ja uusien tilojen rakentamisen samoille paikoille. Laajempi purku (VE2, VE3a ja VE3b) tarkoittaa, että myös ns. Markuksen aukio (lasipyramidi) puretaan ja alueesta tehdään energiatehokkaampi. Mitä vaihtoehtoa tullaan käyttämään, päätetään ennen seuraavaa suunnitteluvaihetta.

0.3 Laajuustiedot

Ks. arkkitehdin hankesuunnitelma.

0.4 Varaukset

Tavoitteena on suunnitella tekniset järjestelmät ja tilavaraukset niin, että ne mahdollistavat tilojen myöhemmän muunneltavuuden sovituissa laajuudessa.

0.5 Purkutyöt ja väistöt

Tulevalla rakennusalueella on tällä hetkellä muita rakennusosia palvelevia LVI-järjestelmiä, joista osa puretaan ja osa siirretään. Tällaisia on mm:

- VE1 ja VE2; pohjaviemärit
- VE2, VE3a ja VE3b; keittiön rasvanerotuskaivo

4.3.2022

0.6 Energiatehokkuus

Uudisrakennuksessa tavoitteena on energiatehokkuusluokka A.

Rakennettavan uudisrakennuksen ostoenergian tavoitekulutus on 80 kWh/brm² vuodessa.

Maalämpöpumppujen energiapitoisuus 95%, huiput lämmöstä tuotetaan sähkökattilalla.

Säilyvä rakennus pysyy kaukolämpöverkossa.

Jatkosuunnittelussa tarkastellaan myös aurinkoenergian hyödyntäminen lisäenergianlähteenä.

1 LÄMMITYS

1.0 Yleistä

Sisäilmaolosuhteiden osalta noudatetaan "Sisäilmastoluokitus 2018, sisäilmaston tavoitearvot", luokka S2/S3. Sisälämpötilat ovat pääosin +20...22 °C, porrashuoneet +18 °C.

Tilojen lämmitys ja jäähdytys toteutetaan pääosin lattialämmityksellä ja lattiaviilennyksellä.

Teknisten tilojen lämmitys toteutetaan patteri- tai kiertoilmalämmityksellä ja märkätilojen lämmitys lattialämmityksellä.

Tuulikaappien ovet varustetaan oviverhokoneilla. Oviverhoja ohjataan tarpeen mukaan siten, että koneen automatiikka mittaa myös ulkolämpötilaa ohjaten puhallus- ja lämmitystehoa portaittain. Oviverhojen reagointi suunnitellaan nopeaksi.

Rakennukseen tulee seuraavat lämmitysverkostot:

- lattialämmitysverkosto: 33/28 °C
- ilmanvaihdon lämmitysverkosto: 43/20 °C
 - ilmanvaihtokoneiden patterit 33/20 °C
- lämmin käyttövesiverkosto 10/58 °C

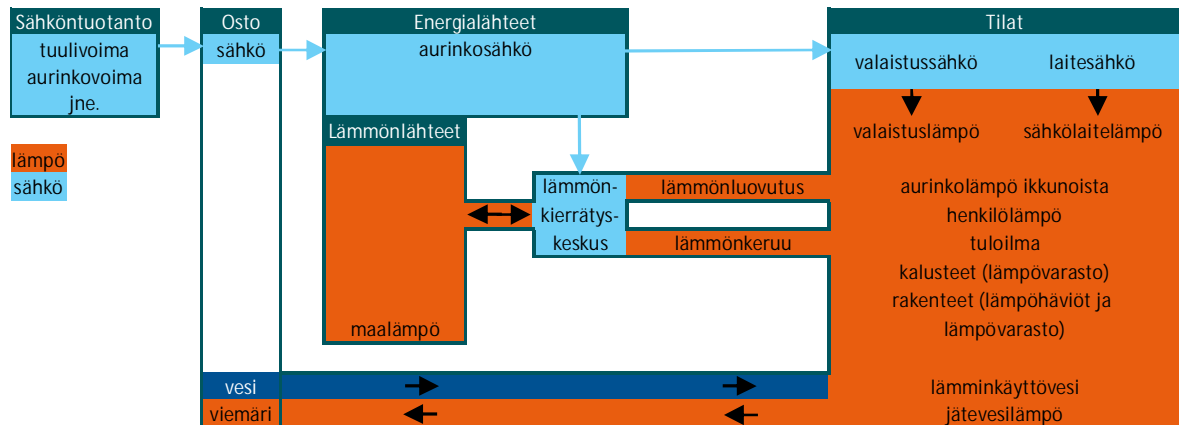
Tilojen lämpöolosuhteita ylläpidetään lähdelämmöllä. Kuva 1 esittää periaatteen kohteen lähdelämpöjärjestelmästä. Lämmönkierrätyskeskuksella kierrätetään henkilöiden, auringon, valaistuksen ja sähkölaitteiden lämmöt tilojen lämmittämiseen. Ylimääräistä lämpöä siirretään tilojen lämmönkeruujärjestelmällä (jäähdytys) ensisijaisesti tiloihin, joissa on samanaikaista lämmitystarvetta ja toissijaisesti maalämpökaivoihin, joilla lämpö varastoidaan maankamaraan myöhempää tarvetta varten. Kun lämmönkeruujärjestelmällä (jäähdytys) ei saada riittävästi lämpöä tilojen lämmittämiseen, hyödynnetään maankamaraan varastoitunutta lämpöä tilojen lämmityksessä. Tilojen viilentämisessä ei käytetä yötuuletusta eli ylimääräisiä lämpöä ei hukata ulkoilmaan vaan kaikki lämpö kierrätetään uudelleen käyttöä varten suoraan tai tarvittaessa lämpövaraston kautta.

Kesällä tilojen ollessa vähäisellä käytöllä maalämpökaivoilla ladataan maankamaraan ikkunoiden läpi sisätiloihin päässeellä aurinkolämmöllä hyödyntäen lämmönkeruujärjestelmää. Tämä mahdollistaa suurempien ikkunoiden käyttämisen ja siten luonnonvalon paremman hyödyntämisen. Liikuteltava auringonsuojaus avataan käyttäjien poissa ollessa tai sisäilman lämpötilan sen salliessa.

4.3.2022

Lämmönkierrätyskeskuksen kuluttamaa sähköä on mahdollista tuottaa kesällä aurinkosähkönä ja näin pienentää ostosähkön tarvetta. Sähkösuunnittelijan hankesuunnitelmassa löytyy tietoa varautumisesta aurinkosähköjärjestelmän toteuttamiseen.

Jätevedestä ei oteta lämpöä talteen, koska kouluissa talteenotettava lämpö määrä jää suhteellisen pieneksi.



Kuva 1 esittää periaatteen kohteen lähdelämpöjärjestelmästä.

1.1 Lämmönkierrätyskeskus

Lämmönkierrätyskeskus sijoitetaan kellarikerroksen lämmönkierrätyshuoneeseen. Lämmönkierrätyskeskuksella tuotetaan tilojen tarvitsema jäähdytys (lämmönkeruu) ja lämmitys. Lämmönkierrätyskeskus sisältää lämmönkierrättämiseen soveltuvat lämpöpumput, varaajat, sähkökattilan huipputehoja varten, venttiilit, siirtimet, pumput, paisunta- ja varolaitteet, putkistovarusteet, tarvittavan sähköjärjestelmän ja automaation.

Verkostot varustetaan kalvopaisunta-astioilla ja sulullisella varauksella automaattista ilmanpoistinta varten ja/tai sivuvirtasuodattimilla. Verkostojen kiertovesipumput varustetaan taajuusmuuttajilla ja vakio painesäädöllä.

Lämmönkierrätyskeskuksen alustavat mitoituslämpötehot ovat (tarkentuvat toteutussuunnittelun mitoituslaskelmien mukaan):

- VE1 = 350 kW
- VE2 = 380 kW
- VE3a = 570 kW
- VE3b = 560 kW

Lämpöpumpun mitoitus teho on 30 - 70 prosenttia laajennuksen mitoituslämpötehosta. Lämpöpumpun teho mitoitetaan elinkaarikustannuslaskelman perusteella.

4.3.2022

1.2 Maalämpökaivokenttä

Kiinteistöön rakennetaan maalämpöenergiaa hyväksi käytävä lämmitys ja jäähdytysjärjestelmä. Maankamaran paikalliset ominaisuudet selvitetään lämpökaivokentän mitoittamiseksi ennen toteutussuunnittelua tilattavalla lämpövastetestillä (TRT = Thermal Response Test).

Alustava tarvittava maalämpökaivojen määrä 300 metrin syvyisillä lämpökaivoilla on seuraava:

- VE1 = 19 kpl
- VE2 = 21 kpl
- VE3a = 30 kpl
- VE3b = 30 kpl

Tontille on mahdollista mahdollistaa vinoporauksilla noin 70 maalämpökaivoa eli tontin koko ei ole esteenä maalämmön hyödyntämiselle.

1.3 Pumput ja paisuntalaitteet

Pääverkostojen pumput kahdennettuja taajuusmuuttajavarustuksin. IV-koneiden lämmityspattereiden pumput taajuusmuuttajavarustuksin. Kaikki pumput varustetaan väyläliitynnöin ja niiden energiankulutusta seurataan automaatiassa ja pumput osallistuvat energiamittaukseen

Märkämoottoristen kiertovesipumppujen tulee täyttää direktiivin EC 641/2009 energiatehokkuusvaatimukset, esim. Grundfos Magna-sarja, tai vastaava. Direktiivistä poiketen pumppujen energiatehokkuusindeksi (EEI) saa olla enintään 0,20 (LOT11 / EEI < 0,23 max.arvosta poiketen).

Kuivamoottoristen kiertovesipumppujen tulee täyttää direktiivin EC 640/2009 energiatehokkuusvaatimukset, esim. Grundfos TP/TPE-sarja, tai vastaava. Direktiivistä poiketen pumppujen energiatehokkuusindeksi (EEI) saa olla enintään 0,20 (LOT11 / EEI < 0,23 max.arvosta poiketen).

Rakennus varustetaan tarvittavin paisunta- ja varolaittein Rakennusten kaukolämmitys, määräykset ja ohjeet julkaisun K1/2021 ja energialaitoksen ohjeiden mukaisesti.

Lämpöverkot varustetaan alipaineilmanpoistimilla.

1.4 Putkistot

Lämmitys- ja IV-lämmitysverkostojen putket tehdään Fe-teräsputkesta hitsaus-, kierre- ja laippaliitoksin.

LTO- verkostojen runkoputket tehdään RFe-teräsputkesta hitsaus-, kierre- ja laippaliitoksin, ≤ DN50 kuparista puristus tai juotosliitoksin.

Maalämpöputkistot tehdään piha-alueella muoviputkista sähköhitsausliitoksin ja rakennuksen sisäpuolella HFe- teräsputkesta, s=2,0.

4.3.2022

Putkistot varustetaan tarvittavin sulku- säätö-, tyhjennys- ja ilmausventtiilein, paisunta- ja varolaittein sekä mittarein.

Runkoputkistot lämpöeristetään mineraalivillakouruin. Näkyvissä olevien putkien eriste pinnoitetaan PVC- tai Al-levyllä. Näkymättömissä olevien putkien eriste on alumiinipaperilla päällystetty.

Jäähdytysverkostojen putkistot kerrosventtiileiltä eteenpäin eristetään solukumieristeellä (19 mm).

Näkyvissä olevat patteri- ja tuulikaappi/oviverhokoneiden vaaka- ja pystynousulinjat ovat eristämättömiä kokoon DN25 saakka. Kaikki villaeristeiden saumakohtat, reunat ja päädyt teipataan alumiiniteipillä siten, että villaa ei ole kosketuksissa huoneilman kanssa.

LTO- ja maalämpöputkistot eristetään solukumieristeellä (19 mm).

Kaikissa toisiopuolen verkostoissa on lämpömäärämittarit, jotka ovat kaukoluettavia ja impulsilaittein varustettuja ja ne liitetään rakennusautomaatioon.

Putkistojen mitoituskriteerit putkistolle

- Runkoputket max. 100 Pa/m tai 1,0 m/s
- Glykoliverkostot 200 Pa/m
- Maalämpöverkostot 200 Pa/m
- KytKentäputket max 0,5 m/s

Kaikki pystynousut varustetaan kerroskohtaisin vuodonilmaisimin.

1.5 Lattialämmitys -/viilennys

Jakotukit asennetaan tehdasvalmisteisiin lukittaviin jakotukkikaappeihin. Jakotukkikaapit varustetaan vuodonilmaisimin ja pyritään sijoittamaan siten, että ne avautuvat lattiakaivolliseen tilaan.

Putkistot tehdään ko. tarkoitukseen soveltuvasta happidiffuusiosuojatusta muoviputkesta. Putkien asennuksessa on noudatettava valmistajan ohjeita.

Säätöjärjestelmä toteutetaan kiinteistön keskitetyn säätö- ja valvontajärjestelmän kautta.

1.6 Lämpöpatterit

Lämpöpatterit ovat teräslevypattereita konvektiolevyillä. Lämpöpattereita asennetaan esim. porrashuoneisiin ja tiloihin, joissa on pölyamisvaara taide- ja käsityötilat).

Jäähdytetyissä tiloissa patteriventtiilit varustetaan toimilaittein ja liitetään huonesäätöön. Jäähdyttämättömissä tiloissa patterit varustetaan termostaattisilla patteriventtiileillä.

4.3.2022

1.7 Ilmanvaihdon lämmöntalteenotto

Likaisen poistoilman tilojen (laboratorio, keittiö, sosiaalitilat) ilmanvaihtokoneet varustetaan nestekiertoisella lämmöntalteenotolla, jotka toteutetaan vesi-glykoli-kiertopiireillä (neste 35 % etyleeniglykoli).

2 VESI JA VIEMÄRI

2.0 Yleistä

Rakennus liitetään HSY:n vesi- ja viemäriverkostoihin.

Kiinteistöllä on oma vesiliitos ja vesimittari nykyisellään. Laajennusosalle pyritään hakemaan oma liittymä Kasavuorentieltä, jotta mahdollinen tulevaisuuden saneeraus onnistuu.

Nykyinen päävesimittari sijaitsee nykyisen lämmönjakohuoneen vieressä. Nykyinen päävesimittari on kaukoluettava, impulssilaittein varusteltu ja liitetty rakennusautomaatioon.

Laajennusta varten haetaan HSY:ltä lupa omaan päävesimittariin, mittari sijoitetaan lämmönkierrätyshuoneeseen laajennusosan kellarikerrokseen. Päävesimittari on kaukoluettava, impulssilaittein varusteltu ja liitetään rakennusautomaatioon. Mikäli HSY ei anna lupaa toiseen vesimittariin otetaan vesi nykyisen päävesimittarin kautta ja vesijohto kaivetaan rakennuksen ulkopuolelle lämmönpumppaushuoneeseen.

Käyttövesiverkosto varustetaan vakio paineventtiilillä ja sen ohituksella.

2.1 Vesijohdot

Vesijohdot tehdään pääosin kupariputkesta puristus- tai liitososin. Rakenteisiin asennettavat kalusteiden kytkentäjohdot tehdään PEX-muoviputkesta suojaputkeen asennettuina. Näkyviin jäävät kytkentäjohdot teknisissä tiloissa tehdään kupariputkesta, muualla kromattuna. Pystykuiluissa putket varustetaan tarvittavin vuodonilmaisimin ja asennetaan aina helposti vaihdettaviksi määräysten mukaan.

Putkistot varustetaan tarvittavin sulku- ja säätöventtiilein, varolaittein ja mittarein. Putkistot lämpöeristetään mineraalivillakouruin. Näkyvissä olevien putkien eriste pinnoitetaan PVC- tai Al-levyllä. Näkymättömissä olevien putkien eriste on alumiinipaperilla päällystetty. Kylmävesijohto pinnoitetaan vesihöyrytiiviiksi. Kaikki villaeristeiden saumakohtat, reunat ja päädyt teipataan alumiiniteipillä siten, että villaa ei ole kosketuksissa huoneilman kanssa.

2.2 Jätevesiviemärit

Sisäpuoliset jätevesiviemärit tehdään muhvilisesta ääntä eristävistä viemäreistä esim. POLO-KAL-3S-muhviputkista osineen (Lining). Kerrostasolävistyksset ja palo-osastolävistyksset varustetaan palomansetein. Maahan asennettavat pohjaviemärit haaraviemäreineen tehdään muhvilisesta muoviviemäristä; käyttöluokka T (putket d Ø160).

4.3.2022

Ulkopuoliset viemärit tehdään muhvilisesta muoviviemäristä. Käyttöluokka T8 (putket, d > 160 asennussyvyys yli 2 m). Jos viemäriin asennussyvyys on alle 1,6 metriä, niin viemärit suojataan 50+50 mm suulakepuristetulla eristelevyllä.

Ilmastointikoneiden ulkoilmakammiot, jäähdytyspatterit, lämmön talteenottopatterit, kaappikojeet yms. varustetaan vedenpoistoputkilla vesilukkoineen ja johdetaan lähimpään lattiakaivoon. Alle puolen metrin korkeuteen asennettavat putket kuparia, katossa muovi sallittu. Putkien sisähalkaisija vähintään 28 mm.

WC-, suihku-, siivous- ja huoltotilat varustetaan lattiakaivoin. Laatoitetuissa tiloissa RFe-neliöritiläkansi. Pönttökaivo- ja lattia-allastarpeet käytävä läpi jatkosuunnitteluvaiheessa.

Ääniteknisesti aroissa tiloissa (eli muissa kuin WC-tiloissa) viemärien vaakavedot äänieristetään akustiikkasuunnitelmien mukaisesti ja pohjakulmat betonoidaan.

Kaikki piiloon jäävät viemärit videokuvataan urakoitsijan toimesta.

2.3 Sadevesiviemärit

Sisäpuoliset sadevesiviemärit tehdään PEH putkista sähköhitsausmuhvein valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Maahan asennettavat pohjaviemärit haaraviemäreineen tehdään muoviviemäristä muhviitoksin; käyttöluokka T (putket d Ø160).

Ulkopuoliset sadevesiviemärit tehdään muhvilisesta muoviviemäristä. Käyttöluokka T8 (putket, d > 160 asennussyvyys yli 2 m). Jos viemäriin asennussyvyys on alle 1,6 metriä, niin viemärit suojataan 100 mm suulakepuristetulla eristelevyllä.

Sadevesikattokaivot varustetaan sähkölämmityksellä. Sadevesiviemärit rakennuksen sisällä lämpöeristetään pohjaviemäreihin asti. Kylmässä tilassa olevat putkiosuudet varustetaan saattolämmityksellä.

Ulkopuolisten lippojen syöksytorvet viemäroidään sadevesikaivojen kautta hulevesiverkostoon (rännikaivoja ei käytetä).

Hulevesien viivytystarve selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä.

2.4 Vesi- ja viemärikalusteet

Vesikalusteet valitaan käyttäjän tilan käyttötarkoituksen mukaan. Valokennohanoja toteutetaan ainoastaan toiminnan ehdottomasti niin vaatiessa (esim. LE WC -kiinteä), valokennohanat kiinteällä sähköliitoksella.

Pesualtaat tehdään pääsääntöisesti posliinialtaina ja varustettuna pullovesilukolla. Teknisissä tiloissa käytetään RFe-altaita. Vesikalusteet varustetaan kalustekohtaisin sulkuliittimin.

WC-istuimet ovat valkoista saniteetti-posliinia, seinä WC- istuimia esim. IDO "rimfree" -mallistoa asennustelineineen. LE-WC- istuimet lattialle asennettavia korkea mallisia hygieniastuimia.

Maantasokerros varustetaan vesipostein 50 metrin välein. Ulkovesipostit varustetaan lukittavalla HFe- suojakuvulla.

4.3.2022

2.5 Pumppaamot

Sade- ja jätevesiviemärointi tehdään ensisijaisesti painovoimaisena. Mikäli tarvitaan pumppaamoja, ne ovat tehdasvalmisteisia lujitemuovipumppaamoja varustettuna kahdella vuorottelukäyttöisellä pumpulla, esim. kellarin jätevedet.

Salaojat varustetaan perusvesipumppaamolla. Perusvedet johdetaan rauhoituskaivon kautta sadeveden tarkastuskaivolle. Runkoputkistojen mitoituksessa varaudutaan viivytykseen.

3 ILMANVAIHTO

3.0 Ilmanvaihdon suunnitteluarvot

Sisäilmaolosuhteiden osalta noudatetaan "Sisäilmastoluokitus 2018, sisäilmaston tavoitearvot", luokka S2. Tilatyypikohtaisia suunnitteluarvoja täsmennetään myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

- ulkoilma +27 °C, entalpiaero 15 kJ/kg kesällä
- ulkoilma -26 °C talvella
- LTO -26 °C (tasailmavirroilla) vesi-glykolijärjestelmällä väh. 68 %, muilla väh. 78%
- tuloilman lämpötila +15...+18 °C kesällä
- tuloilman lämpötila +19 °C talvella

3.0.0 Tilakohtaisia erityispiirteitä

Opetus- ja neuvottelutilat:

- Tarpeenmukainen ilmanvaihto; mm. lämpötila- ja CO2-ohjaus
- äänitekniset vaatimukset akustiikkasuunnitelmien mukaan

Taidetilat ja FYKE-tilat:

- Tarpeenmukainen ilmanvaihto; mm. lämpötila- ja CO2-ohjaus
- lämpökuormat (laitteistot)
- erillispoistot (vetokaapit, myrkykaapit, keramiikkauunit)

3.0.1 Tilakohtaisia mitoitusilmamääriä (keskimääräisiä)

	l/s, m2
Toimistotilat	2
Neuvottelutilat	4
Taukotilat	4
Opetustilat	4
Käytävät (oleskelu)	4

4.3.2022

Aula	4
Liikuntasalit	6
Ruokasali, kabinetit	4
Kirjasto	2
Kotitalous	50l/s/ liesi

3.1 Ilmastointikoneet

Ilmastointikoneet ovat tehdasvalmisteisia koteloituja kojeita sisältäen seuraavat osat:

- ulkosäleikkö lumisiepparimallia max. otsapintanopeus 0,7 m/s
- viemäroity ja saattolämmitetty (kaivo) tuloilmakammio
- moottoroitu tulo- ja poistoilmapelti
- suodatin ePM1 60% tuloilma ja ePM10 60% poistoilma
- äänenvaimennin
- LTO-laite
 - Vastavirtakuutiot varustetaan lohkosulatuksella ja etulämmityksellä. (Etulämmityksenä pyritään hyödyntämään maapiirin liuosta, mikäli se on taloudellisesti kannattavaa.)
- puhaltimet taajuusmuuttajakäyttö / painesäätö tai EC-moottorit. Taajuusmuuttajakäytöt liitetään väylään ja energialaskentaan, EC-moottorit varustetaan takaisinkytkennällä. Puhallinkammiot varustetaan tarkastusikkunoilla ja valaisimilla, valaisin liitetään konehuoneen valaistukseen
- lämmityspatteri (LTO-roottorit ja -kuutiot limitys 5°C, glykolijärjestelmät 8°C)
- jäähdytyspatteri
- ilmamäärämittaus
- äänenvaimentimet
- pisaranerottimet (tarvittaessa)
- huolto-osat, ja -luukut, sekä mittarit osakohtaisesti

Kokolaitoksen ilmanvaihtokoneiden SFP-luku max. 1,8 kW/m³/s. Ilmanvaihtokoneiden mitoituksessa otetaan huomioon 10 % ylimitoitusvara. Mitoitusvarat saavat nostaa SFP-lukua.

Ilmanvaihtokoneiden täytettävä kaikilta osin EKO2018-vaatimukset. Yksittäisen koneparin SFP-luku max. 1,5 kW/m³/s.

Erilliset puhaltimet ovat huippuimureita ja/tai kanavapuhaltimia käyttötarkoitukseen sopivia esim. epoksimaalattuja tai ATEX- suojattuja (taide- ja FYKE- luokat).

Huippuimurit ovat ylöspäin puhaltavaa mallia, joka voidaan huoltoa varten kääntää vähintään 90° ylöspäin. Materiaalina käytetään sinkittyä terästä.

4.3.2022

Läpivientikappale on tehdasvalmisteinen osa, joka sisältää kaapeliläpiviennin. Kappale varustetaan alipainepellillä, mikäli puhallinosassa ei ole sulkupeltiä.

Aksiaalipuhaltimet ovat kanavasovitteisia tai imukellolla varustettuja suoraan moottoriin kytkettyjä puhaltimia. Materiaalina käytetään sinkittyä terästä.

Ilmanvaihtokoneen puhaltimilta edellytetään mm. vakiopainesäätöä ja kykyä tuottaa myös alhaista tarpeenmukaista ilmavirtaa. Ilmanvaihtokoneissa tulee olla paineoptimointi.

Väestösuoja varustetaan määräysten mukaisella kriisinajan laitteistolla.

3.2 Kanavistot

Kanavat pääosin pyöreitä öljyvapaita kierresaumakanavia sinkitystä teräksestä. Kanavat toimitetaan työmaalle tulpattuina ja auki olevien kanavien päät tulpataan heti asennuksen jälkeen.

Ilmanvaihtotöiden puhtausluokkavaatimus on P1, SUP2:

- tuloilmakanavat ja -osat on tehty puhtausluokitelluista ilmanvaihtotuotteista tai työmaalla vastaavaan tasoon puhdistetuista tuotteista
- tiivistemateriaaleina käytetään rakennusmateriaalien päästöluokkaan M1 luokiteltuja materiaaleja
- luovutusvalmiin iv-järjestelmän sisäpinnan pölykertymäarvo on enintään 0,7 g/m²

Kotitalousluokan rasvapoistokanavisto sinkittyä peltiä, s=1,25 mm.

Taide- ja FYKE- luokkien erikoispoistojen kanavistot HFe- kanavistoja.

Kanavat paloeristetään määräysten mukaisesti. Palopellit varustetaan indikoinnilla, tilatieto RAU-järjestelmään. Palopeltien asennuksessa huomioitava huollettavuus ja vaihdettavuus sekä valmistajan asennusohjeet.

Jäähdytetyn tuloilman kanavat lämpö- ja kondenssieristetään alumiinipaperilla päällystetyllä mineraalivillamatolla, paksuus 30 mm kerroksissa, muualla 50mm. Kaikki villaeristeiden saumakohdat, reunat ja päädyt teipataan alumiiniteipillä siten, että villaa ei ole kosketuksissa huoneilman kanssa. Konehuoneissa ja teknisissä tiloissa kolhiintumiselle alttiit eristetyt kanavaosat päällystetään pellillä (n. 2,5 m:n korkeuteen asti).

Kanavistot varustetaan säätöpellein, puhdistusluukuin ym. tarvittavin varustein.

Huonekohtaiset äänenvaimentimet ja erityiset läpivientikappaleet määritellään akustisten vaatimusten mukaan.

Ilman sisäänotto ilmanvaihtokonehuoneen seinältä säleikön kautta, säleikön alareuna min. 900 mm vesikattopinnasta. Raitisilmasäleiköt ns. lumisiepparimallia estäen lumen pääsyn iv-koneisiin.

Ulkoilmakanavat ja ulkoilmakammiot ovat lämpöeristettyjä pelti-villa-pelti tai Paroc-rakenteita, eristyspaksuus 150 mm. Ulkoilmakammiot on varustettu huolto-ovilla, valaistuksella ja kuivakaivoilla.

IV-kuilussa on huolto-ovet ja -tasot sekä valaistus.

4.3.2022

Kanaviston mitoituskriteerit ovat runkokanavalle 1,0 Pa/m (max 6,0 m/s), haarakanavalle max 3 m/s ja päätelaitteelle max 2 m/s.

3.3 Huonelaitteet

Tulo- ja poistoilmalaitteet on tilan käyttötarkoitukseen sopivia säädettävillä heittokuvioilla varustettuja katto-, lattia, tai seinämällisiä ilmanjakolaitteita.

Akustiset vaatimukset huomioitava päätelaitemitoituksessa (toteutussuunnittelu).

Siirtoilmaeliminä käytetään tilasta riippuen joko äänenvaimennettua tehdasvalmisteista virtaustietä tai säleikköä. WC-tiloissa, varastoissa ja muissa tiloissa on huomioitava oviraot. Sähkö- ja ATK-komeroihin lisätään tuloilmaa, jotta tila tulee ylipaineiseksi ja pysyy täten puhtaampana pölystä. Sähkökomeroiden oviin siirtoilmasäleiköt tai ovien alle jätetään ovirako ilman vapaata poiskulkua varten.

Jatkosuunnittelun yhteydessä määritellään tilat, joissa käytetään ilmamääräsäätöä, vyöhykesäätöä tai vakioilmamääräsäätöä. Tehostusilmanvaihdossa käytetään ultraääni-ilmavirtasäätimiä tai tehostuspellistöjä (on-off).

3.4 Kohdepoistolaitteet

Tilojen erillispoistopisteet, huuvat ja vetokaapit liitetään erilliseen kohdepoistokanavistoon. Järjestelmä ja tilat, jotka vaativat kohdepoiston määritellään yhdessä käyttäjien kanssa myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Huuvien, kanaviston, puhallinten ja muun kohdepoistojärjestelmän materiaalit valitaan käyttötarkoituksen ja olosuhteiden mukaan.

Kotitalousluokkien tulo-poistoilma HFe-huuvat varustetaan rasvanerottimin ja UV-valoin. Astianpesukoneen tulo-poistoilma HFe-kondenssihuuva. Huuvissa led-valaistus. Vaihtoehto VE2, VE3a ja VE3b.

4.3.2022

4 JÄÄHDYTYS

4.0 Yleistä

Rakennuksen (laajennuksen) jäähdytys toteutetaan jäähdytysverkoston avulla.

Kaikkien tilojen IV-koneiden tuloilma jäähdytetään ilmastointikoneissa lukuunottamatta WC- ja sosiaali-tilojen sekä portaiden iv-koneita. Tilakohtainen jäähdytys hoidetaan ilmanvaihdolla ja huonejäähdytyslaitteilla. Toteutustapa tarkentuu toteutussuunnitteluvaiheessa.

Alustavia tilatyypikohtaisia jäähdytysperiaatteita (perusilmanvaihdon lisäksi):

- Opetus- ja toimistotilat säteilyjäähdytyksellä (säteilijöissä myös lämmitys)

Rakennukseen tulee seuraavat jäähdytysverkostot:

- ilmanvaihdon jäähdytysverkosto +10/18 °C
- kondensoimaton tilajäähdytysverkosto +15/18 °C
- kondensoimaton tilajäähdytysverkosto +17/21 °C
 - lattiaviilennys

4.1 Jäähdytyslaitteet

Jäähdytysverkoston lämpöpumppu, vesisäiliöt, pumput ja venttiilit sijoitetaan kellarikerroksen lämmönkierrätyshuoneeseen.

4.2 Pumput ja paisuntalaitteet

Pääverkostojen pumput kahdennettuja taajuusmuuttajavarustuksin ja vakio painesäädöllä. Kaikki pumput varustetaan väyläliitynnöin ja niiden energiankulutusta seurataan automaatioissa ja pumput osallistuvat energiamittaukseen.

Märkämoottoristen kiertovesipumppujen tulee täyttää direktiivin EC 641/2009 energiatehokkuusvaatimukset, esim. Grundfos Magna-sarja, tai vastaava. Direktiivistä poiketen pumppujen energiatehokkuusindeksi (EEI) saa olla enintään 0,20 (LOT11 / EEI<0,23 max.arvosta poiketen).

Kuivamoottoristen kiertovesipumppujen tulee täyttää direktiivin EC 640/2009 energiatehokkuusvaatimukset, esim. Grundfos TP/TPE-sarja, tai vastaava. Direktiivistä poiketen pumppujen energiatehokkuusindeksi (EEI) saa olla enintään 0,20 (LOT11 / EEI<0,23 max.arvosta poiketen).

Rakennus varustetaan tarvittavin paisunta- ja varolaittein Rakennusten kaukojäähdytys, määräykset ja ohjeet julkaisun J1/2014 ja energialaitoksen ohjeiden mukaisesti.

Jäähdytysverkot varustetaan alipaineilmanpoistimilla.

4.3.2022

4.3 Putkistot

Jäähdytysverkostojen runkoputket RFe-teräsputkea.

Kerroksissa putket DN65 tai suuremmat RFe ja DN50 tai pienemmät kupariputkea.

Putkistot lämpö- ja kondenssieristetään solukumieristein. Kuiluissa BL-s1, d0 -luokiteltu eriste (Esim. ArmaFlex Ultima). Poistumisteillä näkyvissä olevien putkien eriste pinnoitetaan ZnFe- tai Al-levyllä.

Putkistojen mitoituskriteerit putkistolle

- Runkoputket max. 100 Pa/m tai 1,0 m/s
- kytkentäputket max 0,5 m/s

Kaikki pystynousut varustetaan kerroskohtaisin vuodonilmaisimin.

5 RAKENNUSAUTOMAATIO

5.0 Yleistä

Rakennus varustetaan ajanmukaisella säätö- ja valvontajärjestelmällä, joka ohjaa, säätää ja valvoo taloteknisiä järjestelmiä, olosuhteita ja energiankulutuksia.

Järjestelmä koostuu keskusyksiköstä, itsenäisistä valvonta-alakeskuksista säätö- ja ohjaustoimintoihin, I/O-moduuleista, huonesäätimistä, mittausantureista, toimi- ja varolaitteista, sekä tarvittavista kaapeloinneista. Keskusyksikkö sijoitetaan kiinteistövalvomoon ja keskusyksikön käyttöliittymä on selainpohjainen ja graafinen. Rakennusautomaatiojärjestelmä toteutetaan siten, että järjestelmää voidaan käyttää myös ylläpidon toimesta.

Kiinteistö liitetään alueen keskusvalvomoon internetyhteydellä.

Huoneväylään kytketyt säätimet ohjaavat LVI-kojeistojen ja -laitteiden toimintoja siten, että halutut olosuhteet tiloissa saavutetaan.

Energia- ja vesimittaukset liitetään järjestelmään huomioiden paikallisten toimittajien kaukoluentatarpeet, toteutus Kauniaisten kaupungin mittarointiohjeen mukaan.

Automaatioon liitetään kattavasti liityntäpisteitä ja toimintoja, jotta laitosta voidaan ohjata ja valvoa olosuhteiden ja energiankulutusten kannalta optimaalisesti, tarkasti sekä mahdollisimman yksityiskohtaisesti.

Lämmitys-, vesi- sekä jäähdytysjärjestelmistä, otetaan kattavat energiankulutusten ja tehojen mittaustiedot järjestelmien energiatehokkuuden valvonnan toteuttamiseksi. Kulutustiedot pyritään liittämään mittareilta ja järjestelmistä väyläpohjaisesti, jolloin saadaan käyttöön kaikki analysointeihin tarvittava tieto ja mittaustietojen luotettavuus hyvälle tasolle.

Energiamittauksen laajuus Kauniaisten kaupungin PME- järjestelmän mittarointiohjeen mukaan.

PME järjestelmä

PME (Power Monitoring Expert) on Schneider Electric:n energiamittaus- ja monitorointijärjestelmä. PME ohjelmisto sisältää toiminnot valvomo-ohjelmistosta ja raportointiominaisuudet (grafiikat koh-teessa, eril. näyttö ja etäseuranta) energianhallintaan.

4.3.2022

PME Serveri on olemassa oleva ja sijaitsee Kauniaisten rakennuskonttorilla (yhteinen serveri rakennusautomaation valvomon kanssa)

Varsinaisen suunnittelun aikana tulee järjestelmästä laatia järjestelmäkaavio (yhteinen LVISA-piirustus), jossa on esitetty järjestelmän kokonaisuus (LVIS-mittarit)

- Vesi (huomioitava mittarointia tilatessa)
 - o Kylmävesi ja tavoitearvot
 - o Lämminvesi ja tavoitearvot

- Lämpö (huomioitava mittarointia tilatessa)
 - o Miten tuotettu ja tavoitearvot
 - Maalämpö + sähkö / maalämpö + kaukolämpö ja niiden tavoitearvot
 - Maalämmön COP
 - o Miten kulutukset jakaantuvat ja tavoitearvot
 - Lämmitys
 - IV
 - Lämminvesi

- Jäähdytys (jos tulee)

- Sähkö (huomioitava mittarointia tilatessa)
 - o Miten tuotettu (jos aurinkosähkö mukana)
 - o Miten kulutus jakaantuu ja tavoitearvot
 - Ulkovalaistus
 - sisävalaistus
 - sähkölämmitykset
 - ilmanvaihto
 - Muu kiinteistösähkö
 - Käyttösähkö

5.1 Keskusyksikkö

Kiinteistöä ei varusteta omalla keskusvalvomolaitteistolla. Kiinteistö liitetään virtuaalipalvelimen välityksellä Kauniaisten kaupungin keskusvalvomoon. Tarvittavat ohjelmistot ladataan keskusvalvomoon, josta tapahtuu tarvittavat ohjelmistopäivitykset.

Kiinteistön huoltoa varten Kauniaisten kaupungin IT toimittaa kiinteistölle kannettavan näyttöpäätteen, johon tarvittavat ohjelmistot ladataan.

5.2 Alakeskukset

Teknisiin tiloihin sijoitettavat itsenäiset keskusyksiköstä riippumattomat alakeskukset ohjaavat taloteknisiä järjestelmiä. Alakeskus varustetaan keskuksen kanteen sijoitettavalla näyttöyksiköllä (min. 10”).

4.3.2022

Alakeskukset hoitavat itsenäisesti taloteknisten järjestelmien säädön, valvonnan, aika- ja tapahtumaohjaukset sekä raportoinnissa tarvittavien tietojen keruun ja tallennuksen (ns. tietojen puskurointi).

Alakeskukset ovat joko seinälle kiinnitettäviä tai erillisillä tukijaloilla varustettuja metallikoteloita. Alakeskuksiin sijoitetaan tarvittavat I/O-moduulit, varolaitteet, muuntajat /muuntimet, tiedonsiirtolaitteet, riviliittimet, yms. sähkökeskuksissa tarvittavat komponentit. Alakeskukset ovat suojaukseltaan vähintään luokkaa IP34.

Tehdasvalmisteiset koteloidut ilmanvaihtokoneet varustetaan konekohtaisilla alakeskuksilla ja sähkökeskuksilla. Tutkitaan myös vaihtoehtona täysin varusteltua konepakettia, jossa sähkö- ja alakeskusvarustus mukana.

5.3 Huonesäätö

Yleisten tilojen lämpötilan säädön perusratkaisu on termostaattiset patteriventtiilit. Tilat, joissa on lattialämmitys, lämmitystä ohjaava lämpötila-anturi sijoitetaan poistokanavaan. Anturit kaapeloidaan I/O-moduuleille / huonesäätimille lattialämmitysventtiileiden läheisyyteen.

Tilojen, joissa on puhallinkonvektoreita tms., lämpötilaa säädetään huonesäätimillä lämpötilamittausten perusteella.

Neuvottelu- tms. tilojen olosuhteita (lämpötila, CO2 / ilmamäärä) säädetään ja valvotaan huonesäätöjärjestelmään liitettyjen lämpötila- ja CO2 mittaustietojen perusteella.

Huonesäätimet ja I/O-modulit liitetään väylällä valvontajärjestelmään. Kaikki huonesäätöjärjestelmän valvontapisteet ja asetusarvot näkyvät ja ovat hallittavissa valvomon grafiikan kautta. Pääsääntöisesti huonesäätimien säädinmodulit sijoitetaan kerros- ja lohkokohtaisiin automaatiokomeroihin.

5.4 Palopellit

Palopeltien tilatiedot liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

5.5 Erillisjärjestelmät

Järjestelmien hälytykset ja ohjaukset liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

5.6 Liittyminen muihin järjestelmiin

Energiankulutustiedot viedään infojärjestelmään. Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmätarpeita varten toteutetaan sääennustepalvelu, jolla ennakoidaan nopeasti muuttuvat sääilmiöt. Sääennustepalvelua hyödyntämällä järjestelmiä ei mitoiteta 100 % teholle, vaan pyritään hyödyntämään rakennusmassan varauskykyä.

4.3.2022

6 PALO

6.0 Pikapalopostit

Rakennus varustetaan pikapalopostein, joiden yhteyteen sijoitetaan vähintään luokan 21A 144B kalvovaahotosammutin 6 kg. Pikapalopostit liitetään kylmään käyttövesiverkostoon.

7 SAVUNPOISTO

7.0 Yleistä

Rakennuksen savunpoisto hoidetaan osin koneellisesti ja osin painovoimaisesti luukuilla ja ikkunoilla paloteknisen suunnitelman mukaisesti. Lopullinen savunpoiston toteutus jatkosuunnittelun yhteydessä.

Koneellinen savunpoisto toteutetaan ensisijaisesti savulohkokohtaisilla savunpoistopuhaltimilla (seinä tai kattomalli). Puhaltimet mitoitetaan siten, että niillä voidaan poistaa savua yhdestä lohkosta kerrallaan. Savunpoistokuilujen sekä puhaltimien määrät ja sijainnit tarkentuvat myöhemmässä suunnitteluvaiheessa paloteknisen suunnitelman mukaisesti. Järjestelmää käytetään tarvittaessa yllämmönpoistoon suurissa studiotiloissa. Tarpeenmukainen käyttö on huomioitava laitteistomitoituksessa.

Savulohkojako on esitetty tarkemmin paloteknisessä suunnitelmassa.

Koneellinen savunpoisto toteutetaan julkaisun RIL 232-2012 mukaisesti.

Koneellisen savunpoiston laitteilla tarkoitetaan savunpoistopuhaltimia, savunpoistokanavia ja näihin kanaviin asennettuja savupeltejä.

7.1 Savunpoistopuhaltimet

Savunpoistopuhaltimia käytetään savunpoistoon palotilanteessa. Puhaltimet ovat aksiaalipuhaltimia tai huippuimureita, joiden moottori on ilmavirrassa.

Toteutus standardin SFS7025 mukaisesti. Puhaltimen luokan tulee olla F400 (120).

Puhaltimet toimitetaan asennustarvikkeineen.

Moottoreissa ei ole kondenssiveden poistoreikiä, joten mikäli puhallin on asennettu siten, että moottoriin voi kertyä kondenssivettä tai puhallin on asennettu ulkotilaan, on moottori varustettava seisonta-ajan lämmityksellä.

Savunpoistopuhaltimet vesikatolla ovat esim. mallia SMHA Fläktwoods tai vastaavia. Puhallinyksikkö sisältää valmiin kokonaisuuden, jossa on puhallin ja savunpoistoluukku avausmekanismeineen.

Seinäpuhaltimet Smokemaster WALL SMWH CE-merkitty seinäasenteinen versio. Se koostuu JMHT-sarjan aksiaalipuhaltimesta, jonka lämpötilaluokka on 400°C / 2 tuntia sekä mineraalivillalla eristetyistä luukusta.

4.3.2022

7.2 Savunhallintapellit

Toteutus standardin SFS7029 mukaisesti.

Savunhallintapellit varustetaan moottoreilla ja rajakytkimillä (potentiaalivapaa kosketin). Viesti asennosta (kiinni / auki) SPOK-keskukseen sekä valvontajärjestelmään.

7.3 Savunpoistokanavat

Kanavat CE-merkittyjä yhtä palo-osastoa palvelevia savunpoistokanavia. Savunpoistokanavat on oltava palotestattu yhdessä kanavaosien ja kannakkeiden kanssa. Savunhallintakanavat ja kanavaosat tulee täyttää paloluokan E 120 S, paineluokka 1000 Pa.

Savunpoistokanavien tiiveys:

Jokainen liitososa täytyy tiivistää alumiiniteippauksella, jotta tiiveys myös 600 asteen lämpötilassa voidaan taata.

Savunpoistokanaviston kannakointi:

Noudatetaan valmistajan antamia kannakointivälejä ja -ohjeita, jotta saavutetaan polttokokeella testatut suoritusarvot.

7.4 Liitos-osat ja muut komponentit

Käytettävä vain savunhallintakanaviston SFS-EN 12101-7 mukaisesti CE-merkittyjä liitososia ja muita CE-merkittyjä komponentteja.

7.5 Korvausilma-aukot

Korvausilma-aukoilla tarkoitetaan ovi- tai ikkuna-aukkoja tai luukkuja, joista virtaa huonetilaan poistettavaa savukaasun tilavuutta vastaava määrä ympäröivää ilmaa. Savunpoisto alkaa toimia tehokkaasti sen jälkeen, kun korvausilma-aukot ovat auenneet.

Korvausilma-aukot avautuvat ennen savunpoistolaitteiden toiminnan aktivoitumista.

8 SPRINKLER

8.0 Yleistä

Rakennuksen varustetaan sprinklauksella, sprinklauksen suunnittelu jatkosuunnittelun yhteydessä.