LVIAS-HANKESUUNNITELMA

KAUNIAISTEN KAUPUNKI

KAUNIAISTEN JÄÄHALLI, ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMINEN

HANKESUUNNITTELU

VANHA TURUNTIE 42
02700 KAUNIAINEN

Työnumero: 20414015-001
Asiakirjanumero: -
Laadittu: 24.9.2021

Sweco Talotekniikka Oy

repo001.docx 2015-10-05

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISET TIEDOT 3

1.1. RAKENNUSHANKE 3
1.1.1. Rakennuskohde ja sen sijainti 3
1.1.2. Yhteystiedot 3

2. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHTA JA ASETUKSET 5

2.1. ILMAMÄÄRIEN MITOITUSPERUSTEET 5
2.2. ENERGIATEHOKKUUS JA -TALOUS 5

21 LVI-PERUSJÄRJESTELMÄT 6

21.1 LÄMMITYS- JA KYLMÄJÄRJESTELMÄT 6
21.11 Lämmityksen ja kylmän keskusosat 6
21.12 Lämmityksen ja jäähdytyksen siirto-osat 7
21.13 Lämmityksen ja jäähdytyksen pääteosat 8
21.2 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT 8
21.21 Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat 8
21.22 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osat 8
21.23 Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat 9
21.3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT 9
21.31 Ilmastoinnin keskusosat 9
21.32 Ilmastoinnin siirto-osat 10
21.33 Ilmastoinnin pääteosat 11

S SÄHKÖENERGIAN JAKELU JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT 11

S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT 11
S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET 12
S21 Sähköenergian tuotanto ja liittäminen 12
S22 Sähköenergian pääjakelu 12
S23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys 13
S24 Sähköliitäntäjärjestelmät 14
S25 Valaistusjärjestelmät 15
S26 Sähkölämmitysjärjestelmät 15
S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT 15

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT 16

T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT 16
T110 Antennijärjestelmä 16
T120 Yleisäänentoistojärjestelmä 16
T130 Yleiskaapelointijärjestelmä 16
T2 TILAKOHTAISET KUVA- JA ÄÄNIJÄRJESTELMÄT 16
T230 Esitysäänentoistojärjestelmä 16
T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT 17
T340 Avunpyyntöjärjestelmä 17
T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT 17
T450 Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä 17

SWECO

T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT 17
T510 Sähkölukitusjärjestelmä 17
T530 Murtoilmaisujärjestelmä 17
T550 Kameravalvontajärjestelmä 17
T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT 17
T610 Paloilmoitinjärjestelmä 17
T630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä 18
T8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT 18
T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä nykytilanne 18

LIITTEET:

Liite 1. Kustannusarvio

Liite 2. Aurinkopaneeliselvitys

1. Yleiset tiedot

1.1. Rakennushanke

Tämä asiakirja on osa Kauniaisten jäähallin tekniikan ajanmukaistamiseen ja energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävää LVIAS hanke- ja luonnossuunnittelua.

Hanke- ja luonnossuunnitelmat ohjaavat investointipäätöksen jälkeen tehtävää toteutussuunnittelua. Lähtökohtana on, että jäähallille tehdään talo- ja kylmätekniikkaan liittyvät muutostyöt, joilla parannetaan jäähallin energiatehokkuutta.

Hankkeen lopullisessa aikataulutuksessa on huomioitava töiden vaiheistus siten, että häiriö jäähallin käyttöön jää mahdollisimman lyhyeksi. Työt tulee jaotella aikataulun laadintaa varten esimerkiksi seuraavasti:

1. Työt, jotka voidaan suorittaa hallin ollessa käytössä ilman häiriöitä käyttäjille
2. Työt, jotka aiheuttavat ajoittaisia häiriöitä käyttöaikoihin (esim. sähkökatkot)
3. Työt, jolloin jäähalli ei voi olla käytössä samanaikaisesti pidempänä jaksona

1.1.1. Rakennuskohde ja sen sijainti

Perustiedot	
Rakennuskohde:	Kauniaisten jäähalli
Rakennustyyppi:	Jäähalli
Rakennustoimenpide:	
Paikkakunta:	Kauniainen
Kaupunginosa:	-
Kortteli:	-
Tontti:	-
Kohteen postiosoite:	Vanha Turuntie 42, 02700 Kauniainen
Laajuustiedot (tiedot eivät ole sitovia)	
Rakennustilavuus:	- rm^3
Bruttopinta-ala:	3 784 brm^2
Tilaajan viitteet	
Hankenumero:	-
Rakennusnumero:	-

1.1.2. Yhteystiedot

LVIAS-suunnittelu	
Yritys:	Sweco Talotekniikka Oy
Osoite:	Ilmalanportti 2, 00240 Helsinki
Puhelin:	+358 (0)207 393 000

SWECO

Yhteyshenkilö:	Jesse Kantola, projektipäällikkö
Puhelin:	040 487 2565
Sähköposti:	jesse.kantola@sweco.fi

Yhteyshenkilö:	Mika Siekkinen, kylmätekniikka
Puhelin:	040 416 6610
Sähköposti:	mika.siekkinen@sweco.fi

Yhteyshenkilö:	Timo Iltanen, sähkötekniikka
Puhelin:	040 516 6358
Sähköposti:	timo.iltanen@sweco.fi

2. Suunnittelun lähtökohta ja asetukset

Tässä osiossa on esitetty suunnittelun lähtökohtana käytettäviä ohjearvoja perustuen hankesuunnitteluvaiheessa saatavilla oleviin lähtötietoihin ja voimassa oleviin rakentamista ohjaaviin asetuksiin.

2.1. Ilmamäärien mitoitusperusteet

Rakennuksen sisäilmasto ilmanvaihtojärjestelmän osalta tulee lähtökohtaisesti mitoittaa siten, että oleskelutiloihin mahdollistetaan terveellinen, turvallinen ja viihtyisä sisäilmasto. Ilmanvaihtoon liittyvissä asetuksissa ulkoilmavirtojen minimitasoksi on määritetty 6 dm3/s henkilöä kohti ja koko rakennukselle vähintään 0,35 (dm3/s)/m2 lattian pinta-alaa kohden, ellei tilan käyttötarkoitus muuta vaadi (esim. WC-tila). Lisäksi huoneiden käyttöaikaiset hiilidioksidipitoisuudet eivät saa ylittää ulkoilman pitoisuuksia kuin 800 ppm (arvioltaan 1200 ppm).

2.2. Energiatehokkuus ja -talous

Rakennuksen ostoenergiankulutus pienenee parannusten myötä 937 MWh eli 55 %. Nettoenergiantarve pienenee maltillisemmin, vain 8 %. Tulokset alla esitetty kolmessa eri tapauksessa, nykytila mitattuna datana, nykytila simuloituna ja parannuksien jälkeinen tila simuloituna.

Nykytila, mitattu kulutus
vuosien 2017 ja 2018 keskiarvo

Ostoenergia, MWh	1764
Kaukolämpö	684
Ostosähkö	1079

Nettoenergian-tarve, MWh	Ei mitattu
Lämmitys	-
Jäähdytys	-
Sähkö*	-

Nykytila, kalibroitu simulointimalli

Hki-Vantaa testisäädata

Ostoenergia, MWh	1717
Kaukolämpö	659
Ostosähkö	1058

Nettoenergian-tarve, MWh	3164
Lämmitys	1630
Jäähdytys	1244
Sähkö*	290

Energiatehokkuusparannus, simulointimalli

Hki-Vantaa testisäädata

Ostoenergia, MWh	780
Kaukolämpö	5
Ostosähkö	775

Nettoenergian-tarve, MWh	2922
Lämmitys	1384
Jäähdytys	1303
Sähkö*	234

**Nettoenergiantarve > sähkö, ei sisällä lämmitys- tai jäähdytyssähköä.*

Seuraavat muutokset nykytilasta parannukseen huomioitiin simuloinneissa/laskelmissa:

- Lauhdelämmön hyödyntämisen laajentaminen merkittävästi (kts. kappale 21.1)
    - Lauhdelämmön osuus lämmöntuotosta kasvaa 46 % → 94 %
    - Lauhdutuksen hyötysuhde paranee matalalämpöisen tilalämmityspiirin ansiosta.

SWECO

- keskimääräinen COP 3,55 → 3,85

- Ilmanvaihtojärjestelmän uusiminen (kts. kappale 21.3)
  - Uudet ja tasapainoisemmat ilmamäärät
  - Lämmöntalteenottolaitteet lisätty IV-koneisiin
  - SFP-luvut parantuneet
  - Tehostettu hallin kuivatus hyödyntämällä tarpeen mukaan raitisilmaa
  - Uusi IV-konehuonelaajennus huomioitu
  - Ilmanvaihdon ja kiertoilmakoneiden sähköiset lämmitykset muutettu vesikiertoiseksi
- Aurinkopaneelijärjestelmän vaikutusta ei huomioitu laskelmissa vaan se on eritelty omaksi optiokseen.

21 LVI-perusjärjestelmät

21.1 Lämmitys- ja kylmäjärjestelmät

Nykytilanne

Kohteessa on kaukolämpö. Lämmönjakolaitteisto on vuodelta 2017. Lämmönjako tapahtuu IV-lämmityksellä tulo- ja kiertoilmaan. Lisäksi on sähkökäyttöisiä ilmankuivaimia ja kiertoilmalämmittimiä. Tilojen lämmitys on liitetty lämpimän käyttöveden verkostoon.

Kohteessa on 3 kpl sähköteholtaan 55 kW jäähdytyskompressoreja vuodelta 2004. Niitä käytetään kentän jäähdytykseen ja jäähallitilan ilmankuivaimien jäähdytykseen. Lauhdelämpöä hyödynnetään nykykytkennällä käyttöveden lämmityksen kautta kiinteistön lämmitykseen, mutta lauhdelämmön hyödyntämiselle on potentiaalia enemmän kuin mitä nykyään on toteutettu. Kylmäjärjestelmässä on jo valmiiksi lämmitysjärjestelmään kytkemättömiä lämmönsiirtimiä, joilla lauhdelämpöä voidaan jatkossa hyödyntää laajemmin.

Kylmäautomaatio Danfoss Adap-Kool NG. Ohjaus paikallisesti tietokoneohjelmistolla.

Toimenpiteet

Rakennuksen tilojen ja ilmanvaihdon lämmitysjärjestelmä eriytetään käyttövesiverkostosta. Kylmäjärjestelmästä otetaan lauhde-energia talteen ja hyödynnetään ilmanvaihdon, tilojen ja lämpimän käyttöveden valmistukseen kaukolämmön rinnalla. Uusittavat ilmanvaihtokoneet varustetaan ilmanvaihdon lämmitysverkostoon liitetyillä lämmityspattereilla, jäähallin kone varustetaan lisäksi jäähallin kylmäkoneistoon lämmönsiirtimen välityksellä liitettävällä jäähdytyspatterilla (kuivaustoiminto). Kylmäjärjestelmän automaatio uusitaan kokonaisuudessaan.

21.11 Lämmityksen ja kylmän keskusosat

Kylmäjärjestelmästä otetaan lauhdelämpö talteen sekä lämmityksen tuotantoon että lämpimän käyttöveden tuotantoon.

Kylmäjärjestelmä on varustettu seuraavilla lämmönsiirtimillä:

Tunnus	Teho (kW)	Mitoituslämpötilat	Lämmönsiirtoaine	Lämmönlähde	Lämmön kohde	Nykyinen/uusi
LS1	90	80-47 °C / 32-40 °C	R717 / vesi	Öljynjäähdytin	Lämmin käyttövesi	Nykyinen
LS2	424	tc = 40 °C / 32-38 °C	R717 / vesi	Lauhdutin	Lämmin käyttövesi/ lämmitys-verkosto	Nykyinen
LS3	35	ei tiedossa °C / paluusäätö 5 °C	R717 / vesi	Alijäähdytin	Routasulatus/ käyttövesi esilämmitys	Nykyinen

Lämmönsiirtimien materiaali haponkestävä teräs.

Lämmönjakohuoneeseen asennetaan lämmitystä varten 2 m^3 varaajasäiliö, jonne lauhdelämpöä varastoidaan. Lämmitysjärjestelmä kytketään samaan varaajaan.

Alijäähdytyssiirtimelle lisätään 500 litrainen puskurivaraaja käyttövesikierukalla käyttöveden esilämmitykseen. Lämmönjakohuoneen viereen asennetaan lämmintä käyttövettä varten 2 m^3 varaajasäiliö, jonne lauhdelämpöä varastoidaan. Lämpimän käyttöveden verkosto liitetään tähän varaajaan. Lämmin käyttövesi esilämmitetään kylmäjärjestelmän alijäähdytyksen kautta puskurivaraajan kierukassa, jonka jälkeen esilämmitetty käyttövesi kulkee lämpimän käyttöveden varaajassa sijaitsevan kuparikierukan läpi edelleen käyttövesiverkostoon.

21.12 Lämmityksen ja jäähdytyksen siirto-osat

Lämmönjako toteutetaan kaksiputkijärjestelmänä käyttäen ensisijaisesti yläjakoista putkitusta. Tilalämmitystä ja ilmanvaihdon lämmitystä varten rakennetaan uudet runkojohdot. Rakenteisiin ei tehdä liitoksia.

Lämmitysverkostot tehdään teräsputkella kierre- ja hitsausliitoksin tai sinkitystä teräsputkesta puristusliitoksin, runkoputket eristetään.

Tarvittavat kylmäjärjestelmän putkistot tehdään teräsputkella hitsausliitoksin. Kaikki kylmäjärjestelmän putket eristetään solukumieristeellä.

Putkistot varustetaan tarvittavin sulku- ja säätöventtiilein, varolaittein ja mittarein.

Eristeinä käytetään pääasiassa mineraalivillakourua, tarvittaessa myös solukumia voidaan käyttää soveltuvissa asennuksissa ja sijainneissa. Eristeiden pinnoitus tarvittavan kondenssitiiveys-, kulutuskestävyys- ja palonkestovaatimuksen mukaisesti. Näkyvät asennukset päällystetään PVC-muovilla ja piiloon jäävät alumiinipaperilla. Villaeristeiden reunat, lävistykset ym. paikat teipataan siten, että pinnoittamatonta villaa ei jää missään näkyviin. Teippaus koskee myös piiloon jääviä asennuksia.

SWECO

21.13 Lämmityksen ja jäähdytyksen pääteosat

Nykyinen lattialämmityksen putkisto lattiassa säilytetään, uusilla runkoputkilla liitytään nykyisiin lattialämmitykselle kulkeviin kytkentäputkiin.

Tiloissa, joissa on vesikiertoiset radiaattorit, vaihdetaan radiaattorit matalalämpöradiaattoreiksi (mitoituslämpötila 45-30 °C).

Radiaattorit varustetaan termostaattisilla ja esisäädettävillä paineesta riippumattomilla patteriventtiileillä. Tavanomaisissa tiloissa termostaatit asetellaan sulkeutumaan +21…+22 °C lämpötilassa. Patterit sijoitetaan pääsääntöisesti ulkoseiniä vasten ikkunoiden alle.

21.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Nykytilanne

Rakennus on liitetty HSY:n vesi- ja jätevesihuoltoverkostoihin. Lämmitysverkosto on liitetty lämpimän käyttöveden verkostoon. Jäänhoitokoneen täytölle on nykyisten suunnitelmien mukaan maassa kulkeva lämminvesiputki (d = 63 mm), joka on suihkujen kanssa saman säätöventtiilin takana. Tämä on aiheuttanut suihkujen lämpimän käyttöveden paineen laskemisen, kun jäänhoitokonetta on täytetty.

Toimenpiteet

Rakennuksen käyttövesiverkosto eriytetään lämmitysverkostosta. Jäänhoitokoneelle tuodaan oma lämpimän veden haara lämmönjakohuoneesta. Uusi ilmanvaihtokonehuone varustetaan vesipisteellä ja lattiakaivolla, joka liitetään nykyisiin vesi- ja viemärilinjoihin.

21.21 Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat

Käyttövesi

Lämpimän käyttöveden tuotanto toteutetaan lauhdelämmöllä (esilämmitys alijäähdytyssiirtimellä ja jatkolämmitys varaajalla) sekä tarvittaessa kaukolämmöllä (hybridikytkentä).

21.22 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osat

Käyttövesi

Käyttövedelle tehdään tarvittavat putkitukset lauhdelämmön hyödyntämiseksi ja lisäksi erillinen putki jäänhoitokoneen täyttöä käyttöveden varaajalta jäänhoitokonehuoneeseen.

Nykyinen käyttövesiputkisto kytketään irti tilalämmitys- ja ilmanvaihdon lämmitysverkostoista, päät tulpataan (ei tulppauksia rakenteisiin).

Käyttövesiputkien materiaali kupariputkea juotosliitoksin tai puristusliitoksin.

Eristeinä käytetään pääasiassa mineraalivillakourua, tarvittaessa myös solukumia voidaan käyttää soveltuvissa asennuksissa ja sijainneissa. Eristeiden pinnoitus tarvittavan kondenssitiiveys-, kulutuskestävyys- ja palonkestovaatimuksen mukaisesti. Näkyvät asennukset päällystetään PVC-muovilla ja piiloon jäävät alumiinipaperilla. Kylmävesijohto pinnoitetaan vesihöyrytiiviiksi. Villaeristeiden reunat, lävistykset ym. paikat teipataan siten, että pinnoittamatonta villaa ei jää missään näkyviin. Teippaus koskee myös piiloon jääviä asennuksia.

Viemärit

Rakennuksen uudet viemärit tehdään muovista (PP). Viemäriverkostoon tehdään ainoastaan muiden taloteknisten muutosten ja lisäysten vaatimat viemärimuutokset, muilta osin viemäriverkosto säilytetään nykyisellään.

21.23 Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat

Ilmanvaihtokonehuoneessa käytetään tavanomaisia vesi- ja viemärikalusteita. Kaikki vesikalusteet varustetaan kalustekohtaisin sulkuliittimin.

Nykyisiin vesikalusteisiin ei tehdä muutoksia.

21.3 Ilmastointijärjestelmät

Nykytilanne

Jäähallissa on kaksi IV-konetta (Kryoterm), joissa molemmissa on sekä tulo että poisto. Molemmissa on kiertoilmatoiminto, kummassakaan ei ole lämmöntalteenottoa. Koneet ovat alkuperäisiä vuodelta 1986 ja teknisen käyttöikänsä päässä.

Lisäksi kohteessa on 5 huippuimuria. Huippuimurit palvelevat kahviota, pukuhuoneita ja teknisiä tiloja.

Jäähalli on ollut selkeästi alipaineinen johtuen nykyisten poistopuhaltimien ja tulokoneiden käyntiaikojen eriaikaisuudesta ja tulo- ja poistoilmamäärien epätasapainosta. Tämä on aiheuttanut myös kuormitusta jääradan kylmäkoneikolle ja ongelmia jäähallin ilman kuivaukseen, kun kosteaa ulkoilmaa on kulkeutunut hallitsemattomasti jäähalliin rakenteiden epätiiveyskohtien ja aukkojen kautta.

Lisäksi ilmanvaihdon energiankulutus on ollut suurta johtuen siitä, ettei ilmanvaihtojärjestelmää ole varustettu lämmöntalteenotolla.

Toimenpiteet

Nykyiset ilmanvaihtokoneet ja huippuimurit puretaan. Jäänhoitokonehuoneen viereen nykyiseen ulkotilaan rakennetaan uusi ilmanvaihtokonehuone, jonne sijoitetaan uusi jääratatilaa palveleva ilmanvaihtokone ja uusi pukuhuoneita palveleva ilmanvaihtokone. Nykyiseen ilmanvaihtokoneeseen sijoitetaan uudet kahviota ja itäpään pukuhuoneita palvelevat ilmanvaihtokoneet. Lisäksi tehdään tarvittavat ilmanvaihtokoneiden sijainnin muutoksista johtuvat kanavamuutokset.

Ilmanvaihtojärjestelmät tasapainotetaan siten, että jäähallin paine-ero ulkoilmaan on lähellä 0 Pa.

21.31 Ilmastoinnin keskusosat

Nykyiset ilmanvaihtokoneet ja erillispoistopuhaltimet puretaan lukuun ottamatta erikseen säilytettäväksi mainittuja erillispuhaltimia. Kohteeseen asennetaan uudet lämmöntalteenotolla varustetut tulo- ja poistokoneet palvelualueittain.

SWECO

Uudet ilmanvaihtokoneet:

Koneen tunnus	Ilmamäärä (m^3/s)	Palvelualue	Varustelu	Sijainti
TK01/PK01	2,06/1,85	Jäärata	LTO (kiekko), kiertoilma, jäähdytys, lämmitys	Uusi IVKH
TK02/PK02	1,75/1,65	Pukuhuoneet (pohjoinen)	LTO (kuutio), lämmitys	Uusi IVKH
TK03/PK03	0,50/0,50	Kahvio	LTO (kiekko), lämmitys	Vanha IVKH
TK04/PK04	0,77/0,76	Pukuhuoneet (itä)	LTO (kuutio), lämmitys	Vanha IVKH
TK05/PK05	0,11/0,11	Jäähoitokonehuone	LTO (kuutio), lämmitys, sähkö	Jäähoitokonehuone

Uudet erillispoistopuhaltimet:

- PF02.1 Pukuhuoneet (pohjoinen) WC 100 l/s

- PF04.1 Pukuhuoneet (itä) 30 l/s

Puhaltimet ovat EC-puhaltimia tai taajuusmuuttajaohjattuja PM-puhaltimia.

Seuraavat poistoilmapuhaltimet säilytetään:

- PF06 Kahvion liesituuletin

- PF07 WC-tilat jäähalli

- PF08 Tekniset tilat

- PF09 Sähköpääkeskus

21.32 Ilmastoinnin siirto-osat

Uusia ilmanvaihtokanavia asennetaan uusien ilmanvaihtokoneiden palvelualueiden mukaisesti ja näiltä osin vanhat käytöstä pois jäävät kanavaosuudet puretaan. Uudet ilmanvaihdon runkokanavat sijoittuvat pääasiassa nykyisen pukuhuonekäytävän alakattoalueelle.

Uusittavat ilmanvaihtokanavat ovat pääasiassa pyöreitä kierresaumakanavia (teräs), tarvittaessa ahtaissa paikoissa voidaan käyttää teräksistä kanttikanavaa.

21.33 Ilmastoinnin pääteosat

Ilmanvaihdon päätelaitemuutoksia tehdään vain tarvittavilta osin. Pääsääntöisesti päätelaitteet säilyvät nykyisellään.

S Sähköenergian jakelu ja käyttöjärjestelmät

S1 Asennus- ja apujärjestelmät

S110 Kaapelihyllyjärjestelmä

Oleva kaapelihyllyjärjestelmä säilytetään. Vaurioituneet kohdat tai puutteelliset kiinnitykset korjataan. Saneerauksen yhteydessä myös poistetaan käytöstä poistuneet kaapelit, jotka on aiemmissa muutostöissä jätetty hyllyihin (kapasiteetti, palokuorma).

Tilamuutoksien ja LVI-, sähkö-, tietoteknisien sekä jäähdytysjärjestelmämuutoksien takia tarvittavat uudet kaapelihyllyt toteutetaan. Alakattojen päälliset ja teknisien tilojen hyllyt toteutetaan tikashyllyinä, asiakastilojen näkyviin jäävät hyllyt levyhyllyinä ja jäähallialueen hyllyt erikseen tarkasteltavalla tavalla.

Noudatetaan nykyisiä määräyksiä kaapeleiden jaosta sähköenergiansiirto- ja tietoliikennekaapelien välillä hyllyissä. Palonkestävien asennuksien hyllyjärjestelmä toteutetaan nykyisin standardein ja palonkestävään asennukseen määritellyillä tuotteilla.

S120 Johtokanavajärjestelmä

Johtokanavia käytetään pääosin työpisteiden sähköistämiseen ja niiden tietoliikennepisteille. Vanhoja kanavia voidaan säilyttää, mikäli niissä oleviin kojeisiin ja kaapeleihin ei ole tulossa muutoksia, jotka vaatii uusia kanavaosia, ja jos kanavat ovat ehjiä ja siistejä.

S140 Ripustusjärjestelmä

Ripustuskiskot toimii valaisimien ja kattoasenteisten kojeiden kiinnityspintana, sekä hyllyjärjestelmää täydentävänä johtotienä. Oleva ripustusjärjestelmä säilytetään niiltä osin, missä se sellaisenaan hyödyntää tulevaa käyttöä. Vaurioituneet kohdat tai puutteelliset kiinnitykset korjataan. Saneerauksen yhteydessä myös poistetaan käytöstä poistuneet kaapelit, jotka on aiemmissa muutostöissä jätetty ripustuskiskoihin (kapasiteetti, palokuorma).

S150 Läpiviennit

Kaikki kaapeliläpiviennit (myös vanhat) suljetaan kosteus-, lämpö-, palo-, ääni- ja ilmastointiteknisesti lävistetyn rakenteen ominaisuuksia vastaavaksi.

Läpivientiratkaisujen on mahdollistettava kaapeleiden helppo asennettavuus myös jälkiasennuksissa. Uusiin läpivienteihin jätetään 30% jälkiasennusvara läpimenevien kaapelointien määrästä.

S160 Yhteiskäyttöiset putkitusjärjestelmät ja kaapelikaivot

Ns. putketonta asennusta eli asennusta ilman suojaputkea rakenteessa ei saa käyttää missään sähköverkon osassa. Asennusputkina seinissä, lattioissa ja alas laskettujen kattojen yläpuolisissa tiloissa on käytettävä jäykkää muoviputkea. Kaikki asennusputket on kiinnitettävä vähintään 2,0 metrin välein sekä aina jatkosten ja liitosten läheltä.

SWECO

S2 Sähkönjakelu ja siihen liitetyt kuormitukset

S21 Sähköenergian tuotanto ja liittäminen

S211 Sähköliittymä

Nykyinen sähköliittymä säilyy ennallaan.

S212 Sähkön tuotantojärjestelmät ja -laitteistot

S2123 Aurinkovoimayksiköt

Kiinteistössä ei ole tällä hetkellä aurinkosähköjärjestelmää. Jäähallin katon on todettu olevan kantavuusrajoitteiden takia soveltumaton aurinkopaneelien sijoittamiseen.

Aurinkosähköjärjestelmän toteutusta on selvitetty kohteeseen. Jos kiinteistö halutaan tulevaisuudessa varustaa aurinkosähköjärjestelmällä, on selvityksen mukaan pysäköintialue ainut mahdollinen ratkaisu paneelien sijoittamiseksi, sillä jäähallin katon kantavuus ei salli ylimääräistä kuormaa. Tällöin aurinkosähköjärjestelmän investoinnissa tulee huomioida aurinkosähköselvityksessä esitettyjen kustannusten lisäksi rakennelma, jonka päälle aurinkopaneelit asennettaisiin (esim. autokatokset).

Aurinkopaneelit sijoitettaisiin lähtökohtaisesti aurinkosähköselvityksessä esitettyihin kenttiin 1 ja 2, jonka lisäksi varaudutaan kentän mahdolliseen laajentamiseen kentän 1 ja jäähallin välissä sijaitsevalle pysäköintialueelle, mikäli kevyen liikenteen väylä rakennetaan ja korkeat puut kaadetaan pysäköintialueen ja jäähallin välistä. Laajennukseen varaudutaan asentamalla putkitukset laajennukselle samassa yhteydessä kuin aurinkopaneelikentät 1 ja 2 sähköistetään. Laajennus on huomioitava myös sähkökeskuksessa.

Selvitys on tämän raportin liitteenä, katso Aurinkosähköselvitys.

S22 Sähköenergian pääjakelu

S222 Pääjakelujärjestelmä

Nykyinen pääkeskus on alkuperäinen ja pääosin ehjä. Se ei kuitenkaan vastaa nykytarpeeseen käytettävyyden kannalta, laajennusmahdollisuuksiltaan ja jäljellä olevan käyttöiän osalta. Pääkeskus uusitaan nykyiselle paikalleen. Suunnittelussa huomioidaan kaikki nykyiset pääjakeluverkkotason kuormat (jakokeskukset), jakelujärjestelmän säilyessä pääosin nykyisin keskusaluein. Lisäksi pääkeskuksessa huomioidaan uudistuvien LVI- ja jäähdytysjärjestelmien vaatimat lähdöt, sekä nykyaikaiseen keskukseen ja pääjakelujärjestelmään kuuluvat muut kojeet, kuten ylijännitesuojat ja mittalaitteet. Kaikki pääjohtotason lähdöt jakokeskuksille toteutetaan kytkinvarokkein ja ryhmäjohtotason lähdöt johdonsuojakatkaisijoilla ja vikavirtasuojakytkimillä, sekä LVI-laitteiden osalta tarpeen vaatiessa tulppasulakkeilla.

Rakennuksen pääjohdot ovat silmämääräisesti kunnossa, ja ylikuorman aiheuttamaa kaapelien nopeutunutta lämpörasitusta ei ole havaittu. Kuitenkin osa pääjohtoverkosta on toteutettu vielä nelijohdinjärjestelmällä, mistä luovutaan kokonaisuudessaan pääkeskukselta eteenpäin tämän saneerauksen yhteydessä. Alkuperäisen pääjohtoverkon ollessa pian 40 vuotta vanha ja osin puutteellinen, sen nykystandardin mukaisia ehjiäkään osia ei kannata säästää niiden lyhyemmän käyttöiän takia. Pääjohtoverkko uusitaan kokonaisuudessaan käyttämällä vähintään CPR-paloluokan Dca-s2,d2,a2 kaapeleita.

Rakennuksen jakokeskukset ovat alkuperäisiä, tulppavarokkeellisia nelijohdinjärjestelmän keskuksia. Kaikki jakokeskukset uusitaan. Suunnittelussa huomioidaan kaikki nykyiset ryhmäjohtotason kuormat ja suunnitellaan tarpeelliset lähdöt uusille ryhmille. Jakelujärjestelmä säilyy pääosin nykyisin keskusaluein, mutta uusien kojeiden ja laitteiden myötä keskusaluejakoa voidaan myös muuttaa toteutussuunnitteluvaiheessa. Jakokeskuksissa huomioidaan uudistuvien LVI- ja jäähdytysjärjestelmien vaatimat lähdöt, sekä nykyaikaisiin keskuksiin ja jakelujärjestelmään kuuluvat muut kojeet, kuten ylijännitesuojat ja mittalaitteet. Kaikki ryhmäjohtotason lähdöt toteutetaan johdonsuojakatkaisijoilla ja vikavirtasuojakytkimillä, sekä LVI-laitteiden osalta tarpeen vaatiessa tulppasulakkeilla. Sulanapitoryhmät suunnitellaan niin, että vikavirtasuojakytkimien laukeamistiedot indikoidaan rakennusautomaatiojärjestelmään ja valaistusryhmät niin, että ryhmäkohtaiset johdonsuojakatkaisijan laukeamistiedot kytketään sarjaan poistumisvalaistusjärjestelmän jännitevahtipiiriin.

Ryhmäjohdoista uusitaan vähintään kaikki alkuperäiset valaistusta ja pistorasioita palvelevat kaapelit, ja ylipäänsä kaikki verkonosat, joissa on 0-luokan kojeita tai kaapeleita, tai maadoituksen nollauksia. Ryhmäjohdot uusitaan kokonaisuudessaan käyttämällä vähintään CPR-paloluokan Dca-s2,d2,a2 kaapeleita. Erikseen määritetyillä uloskäytävillä käytetään luokan Cca-s1,d1,a2 -kaapeleita. Myöhemmin lisättyjä 5-johdinjärjestelmän ryhmäjohtoja voidaan säilyttää niiden kunnon ollessa silmämääräisesti uutta vastaavaa. Hallialueen valaistuksen ryhmäjohdot on uusittu ja siis säilytetään.

S2223 Maadoitukset

Rakennuksen maadoituksessa ei ole havaittu ongelmaa niiltä osin, missä maadoitusjärjestelmä on käytössä. Pääkeskuksen uusimisen yhteydessä uusitaan päämaadoituskisko sekä sen ja pääkeskuksen yhteen liittävä suojamaadoitusjohdin. Ilmanvaihdon, lämmityksen ja jäähdytyksen uusimisen yhteydessä liitetään niiden johtavat osat päämaadoituskiskoon, tai muualla rakennuksessa sijaitessa, jakokeskuksien yhteydessä toteutettaviin lisäpotentiaalintasauskiskoihin. Maadoituselektrodin toimivuus ja johtavuus varmistetaan ja tarvittaessa asennetaan uusi maadoitusjohdin sen ja päämaadoituskiskon välille.

Saneerauksen yhteydessä toteutettaessa uusia taajuusmuuttajakäyttöjä ja niiden erillismaadoituksia, tarkistetaan myös kaikkien jäävien taajuusmuuttajien maadoituskaapelien olemassaolo ja toimivuus ja tarvittaessa päivitetään ne nykysääntöjä vastaaviksi. Olevien ja uusien tietoliikennekaappien ja -telineiden yhteyteen toteutetaan uudet lisäpotentiaalintasauskiskot, joihin kaapit liitetään. Häiriönsuojauksessa tarvittavin osin yhdistetään tietoliikennejärjestelmiä toiminnalliseen maadoitukseen, mikä ei toimi suojamaadoituksena.

S2226 Ylijännitesuojat

Pääkeskus varustetaan karkeasuojalla (type 1). Jakokeskuksista häiriöalttiita laitteita syöttävät varustetaan keskiportaan suojalla (type 2).

S23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Rakennuksen kaikille sähkötoimisille uusille laitteille/laitteistoille hankitaan voimaryhmäjohdot sekä käynnistys- ja liitäntälaitteet. Laitteiden kiinteät ja puolikiinteät kaapeloinnit sekä pistotulpat sisältyvät hankintaan. Alkuperäisten laitteiden ryhmäjohdot uusitaan, mikäli niitä on yhä käytössä. Muutostöinä rakennuksen eri vaiheissa tulleiden ja nyt säästettävien laitteiden kohdalla arvioidaan tapauskohtaisesti ryhmäjohtojen kunto ja säästöpotentiaali. Ryhmäjohtojen osalta noudatetaan uusimisessa kohdassa S222 (pääjakelu) määritettyjä periaatteita.

Pistorasiat ja lämmityskaapeliasennukset suojataan vikavirtasuojakytkimin SFS 6000 – mukaisesti.

S232 LVI -laitteiden ja -laitteistojen sähköistys

Kohteeseen toteutetaan LVIA -laitteistojen sähköistys pienjännitesähköasennusstandardin SFS 6000 sekä muita Tukes:n S10 ohjeessa mainittuja standardeja sekä laitevalmistajien asennusohjeita ja LVI-suunnitelmia noudattaen.

Sähköistetään ilmanvaihtokoneiden, lämmönjakolaitteiden ja jäähdytyslaitteiden kojeet ja laitteet.

Taajuusmuuttajakäyttöisten laitteistojen sähköasennukset toteutetaan häiriösuojatun asennuksen mukaisina. LVI -kojeiden taajuusmuuttajahankinnat ovat LVI -urakassa.

Muutostöinä rakennuksen eri vaiheissa tulleiden ja nyt säästettävien laitteiden kohdalla arvioidaan tapauskohtaisesti ryhmäjohtojen kunto ja säästöpotentiaali. Ryhmäjohtojen osalta noudatetaan uusimisessa kohdassa S222 (pääjakelu) määritettyjä periaatteita.

S24 Sähköliitäntäjärjestelmät

S241 Pistorasiat

Kaikki alkuperäisen rakennusajankohdan aikaiset pistorasiat ja niiden ryhmäjohdot uusitaan. Uusissa asennuksissa ryhmitykset pyritään toteuttamaan tilakohtaisesti. Pistorasialiitännäisiä kojeita varten asennetaan riittävä määrä pistorasioita. Pistorasiat varustetaan merkintäkilvin. Kaikki pistorasialiitännällä olevat laitteet suojataan vikavirtasuojauksella. Asennuskalusteina käytetään yhtenäistä vakiosarjaa.

Muutostöinä rakennuksen eri vaiheissa tulleiden ja nyt säästettävien pistorasiaryhmien kohdalla arvioidaan tapauskohtaisesti ryhmäjohtojen ja kalusteiden kunto ja säästöpotentiaali. Ryhmäjohtojen osalta noudatetaan uusimisessa kohdassa S222 (pääjakelu) määritettyjä periaatteita.

S246 Pistorasiakeskukset

Pistorasiakeskukset uusitaan vanhoja vastaaville paikoille. Toteutussuunnitteluvaiheessa kuitenkin kartoitetaan, onko osa alkuperäisistä keskuksista turhia tai hyvin vähällä käytöllä. Kartoituksessa huomioidaan hallin laaja-alainen käyttö ja muuntojousto.

S248 Sähköautojen latauspistorasiat

Pysäköintialueella toteutetaan 10:lle pysäköintipaikalle sähköautonlatausmahdollisuus. Toteutuksessa käytetään latausoperaattoria, jonka kanssa kaupunki tekee erillisen sopimuksen. Operaattori toimittaa hankkeeseen 5 kpl kahden auton lataukseen tarkoitettuja latauspisteitä, niiden oheistarpeet, kuten pylväät ja jalustat, taustajärjestelmät ja käyttöönotot. Hankkeelle jää järjestelmän toteutussuunnittelu valitun operaattorin ohjeistuksen mukaisena, sekä kaikki asennustyö.

Järjestelmässä käytetään dynaamista kuormanhallintaa, jolla suurimmaksi yhteistehoksi asetetaan 55 kW, mitä käytetään toteutussuunnittelussa järjestelmän mitoitustehona. Tällä teholla taataan jokaisen latauspaikan toiminta vähintään autojen vaatimalla minimilatausvirralla. Toisaalta lataajien määrän ollessa vähäisempi, saadaan käytössä olevista latauspisteistä autojen hyödyntämä maksimilatausvirta.

S25 Valaistusjärjestelmät

Jäähallialueen valaistus on saneerattu ja toteutettu LED-valaisimilla. Lähes kaikki muu sisävalaistus on rakennusajankohdan aikaista ja toteutettu T8 loisteputkivalaisimilla. Ulkovalaistus on saneerattu kokonaisuudessaan LED-valaisimin.

Lähtökohtaisesti kaikki sisävalaistus, lukuunottamatta jäähallialueen valaistusta, uusitaan ryhmäjohtoineen. Muutostöinä mahdollisesti rakennuksen viimeisimmissä vaiheissa tulleiden ja nyt säästettävien LED-valaisimien kohdalla arvioidaan tapauskohtaisesti ryhmäjohtojen ja valaisimien kunto ja säästöpotentiaali. Ryhmäjohtojen osalta noudatetaan uusimisessa kohdassa S222 (pääjakelu) määritettyjä periaatteita.

S251 Sisävalaistusjärjestelmä

Valaistus toteutetaan noudattaen voimassa olevan EN 12464-1 standardin asettamia vaatimuksia valaistuksen laadun ja valaistusvoimakkuuden suhteen eri tiloissa, käytön asettamat erityisvaatimukset huomioiden.

Valaistus toteutetaan kokonaisuudessaan LED-valaisimilla. Valaisimien tyypit määritellään jatkosuunnittelun yhteydessä. Valaistusta ohjataan pientiloissa pääosin läsnäolotunnistimilla. Toteutussuunnitteluvaiheessa määritetään tilat, joissa turvallisuussyistä ohjataan valaistusta manuaalisin painikkein tai kytkimin. Jäähallialueen valaistus ohjataan olevalla DALI-pohjaisella ohjauskeskuksella. Toteutussuunnitteluvaiheessa kartoitetaan mahdollisuus siirtää jäähallialueen valaistusryhmät alueen jakokeskukseen, jolloin vain DALI-ohjauspainikkeet säilytetään valvomossa.

S252 Ulkovalaistusjärjestelmä

Ulkovalaistusjärjestelmä pidetään kaapeloinnin ja valaisimien osalta ennallaan.

Keskuksien uusimisen yhteydessä ulkovalaistuksen ohjaukset uusiutuvat. Ulkovalaistusta ohjataan alueellisesti rakennusautomaation valoisuusanturi- ja aikaohjelmin.

S26 Sähkölämmitysjärjestelmät

S264 Sadevesijärjestelmien sulanapitolämmitykset

Räystäät ja syöksytorvet varustetaan sähkölämmityksillä LVI-suunnitelmien mukaisessa laajuudessa. Mahdolliset nykyiset sulanapidot uusitaan. Lämmityskaapeleina käytetään itsesäätyviä kaapeleita energiankulutuksen optimoimiseksi. Lämmityksen ohjaus toteutetaan valvonta-alakeskuksesta. Lämmitysryhmien lähdöt varustetaan vikavirtasuojakytkimin, joiden laukeamistiedot indikoidaan rakennusautomaatiojärjestelmään keskuskohtaisesti. Laukeamistieto ei saa olla ohjelmallinen ristiriitahälytys käyntitiedon kanssa sarjaankytkettynä, vaan erillinen hälytys jokaiselta lämmitystä syöttävältä keskukselta.

S6 Turvavalaistusjärjestelmät

Nykyinen keskusakustollinen Esmi turvavalaistusjärjestelmä puretaan. Rakennus varustetaan uudella älykkäällä ja hajautetulla itsetestaavalla järjestelmällä, jossa ei tarvita palosuojattua kaapelointia, eikä erillisiä keskusakkuja. Järjestelmän laajuutta myös täydennetään tilamuutosten mukaisesti. Erityisesti toteutussuunnittelussa kiinnitetään huomiota jäähallialueen turvavalaistuksen parantamiseen, perustuen hallin asiakaskapasiteettiin, avoimeen tilaan ja korkovaihteluihin. Turvavalaisimien sytytys tapahtuu sekä jakokeskuksien syöttöjännitettä

valvovien jännitevahtien avulla, että valaistusryhmäkohtaisesti johdonsuojakytkimien laukeamista valvoen.

T Tietotekniset järjestelmät

T1 Viestintä- ja tietoverkkojärjestelmät

T110 Antennijärjestelmä

Nykyinen antennijärjestelmä uusitaan vain tarpeellisilta osiltaan. Suoratoistomahdollisuuksien takia järjestelmä voidaan purkaa tai korjaustoimenpiteettömillä alueilla jättää muutoksitta. Uusittavien osuuksien laajuuteen vaikuttaa käyttäjän omien järjestelmien tarpeet, kuten esitystekniikka ja keskusradion käyttö tulevaisuudessa.

T120 Yleisäänentoistojärjestelmä

Nykyinen järjestelmä säilytetään. Kaikki järjestelmän osat, mukaan lukien kaapelointi, tulee suojata töiden ajaksi ja säilyttää toimintakuntoisena.

T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

Rakennukseen on tulossa tietoliikenneliittymiskaapeliksi uusi valokaapeli erillishankkeena. Valokaapeli päätetään jakamotelineeseen, minkä viereen suunnitellaan uusi pääjakamokaappi. Olevat tietoliikennetelineet (ristikytkennät) voidaan säilyttää, ja niille toteutetaan uudet nousut pääjakamolta.

Kaikki uudet tietoliikennepisteet toteutetaan Cat 6a mukaisella suojaamattomalla yleiskaapelointijärjestelmällä. Yleiskaapelointijärjestelmä toteutetaan siten, että se rakenteeltaan, kokoonpanoltaan, rajapinnoiltaan ja suorituskyvyltään täyttää eurooppalaisten standardien SFS-EN 50173-1 ja -2 mukaiset vaatimukset ja viestintäviraston määräyksen 65 D/2019 M. Järjestelmä palvelee tietoliikennettä ja puhelinyhteyksiä sekä tarvittaessa myöhemmin videovalvontaa.

Uusia tietoliikennepistorasioita asennetaan mm. toimistotyyppisiin tiloihin, auloihin, neuvottelutiloihin, teknisiin tiloihin sekä henkilökunnan tiloihin. Harkitaan lisäksi yleisötilojen varustamista langattoman lähiverkon (WLAN) tukiasemilla. Kaikkiin työpisteisiin (ml. valvomo ja kahvila) asennetaan 1 kpl 2-osainen yleiskaapeloinnin liitosrasia työpistettä kohti. Tekniset järjestelmät varustetaan tarvittavilla yleiskaapelointijärjestelmän pisteillä.

T2 Tilakohtaiset kuva- ja äänijärjestelmät

T230 Esitysäänentoistojärjestelmä

Esitysäänentoistojärjestelmä on uusittu ja säilytetään. Järjestelmässä on oma kaiutinverkko ja sen kaapelointi, sekä signaalilähteet ja niiden liittymärajapinnat käyttäjien tuottamiin palveluihin (mobiiliyhteys). Kaikki järjestelmän osat, mukaan lukien kaapelointi, tulee suojata töiden ajaksi ja säilyttää toimintakuntoisena.

T3 Merkinanto- ja kutsujärjestelmät

T340 Avunpyyntöjärjestelmä

Inva-WC tilat varustetaan tilakohtaisella hälytysjärjestelmällä, jossa on paikallishälytys ja hälytyksen siirto valvomoon.

T4 Tiedotus- ja näyttöjärjestelmät

T450 Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä

Järjestelmä on uusittu ja toimiva, eikä siihen kohdistu toimenpiteitä. Kaikki järjestelmän osat, mukaan lukien kaapelointi, tulee suojata töiden ajaksi ja säilyttää toimintakuntoisena.

T5 Tilaturvallisuusjärjestelmät

T510 Sähkölukitusjärjestelmä

Nykyinen järjestelmä säilytetään. Kaikki järjestelmän osat, mukaan lukien kaapelointi, tulee suojata töiden ajaksi ja säilyttää toimintakuntoisena.

T530 Murtoilmaisujärjestelmä

Rakennuksen varustamista uudella rikosilmoitusjärjestelmällä suositellaan harkittavaksi.

Murtoilmaisujärjestelmä toteutettaisiin kuorisuojauksena pääsääntöisesti liikeilmaisimilla, sekä tarvittavin osin lasirikkoilmaisimin.

T550 Kameravalvontajärjestelmä

Rakennuksen ja alueen varustamista IP-pohjaisella videovalvontajärjestelmällä suositellaan harkittavaksi. Kameroita asennettaisiin keskeisille paikoille poistumisen kannalta (asiakkaiden omaisuuden valvonta: pukuhuoneista tulevat ja rakennuksesta pois pyrkivät henkilöt, säilytettävät urheiluvarusteet), valvomaan rakennuksen ulkoseinustoja (murtautujat ja vandalismi) ja osin piha-alueita (ulkosäilytys, pysäköinti, aurinkopaneelit).

Järjestelmä hankittaisiin täysin digitaalisena (IP-kamerat, kuvatallennin ja ohjauslaitteet/PC) ja sen signaalia voitaisiin hyödyntää muissa liikuntatoimen kohteissa, sekä valvoa jäähallin valvomosta käsin järjestelmän valvontamonitoreilla myös muita liikuntatoimen kohteita. Järjestelmää suositellaan erillishankinnaksi, jonka paikallinen kaapelointi jäähallin osalta voidaan sisällyttää tähän saneeraukseen.

T6 Paloturvallisuusjärjestelmät

T610 Paloilmoitinjärjestelmä

Rakennuksessa on kattava Schneider Esmi paloilmoitinjärjestelmä. Järjestelmä jää käyttöön ja nykyisiä ilmaisimia siirretään vain tarvittaessa, sekä lisätään ilmaisimia tilamuutosten mukaisesti.

Jäähallialueella vesihöyryn muodostuminen on aiheuttanut ongelmia paloilmoitinjärjestelmään. Jatkuvan höyryn aiheuttamien virheellisien palohälytyksien takia alueen silmukka on irtikytkettynä. Palokuormaa alueella on sen kokoon nähden vähän, mutta toisaalta esim. sähkölaitepalon havainnoiminen tapahtuu nykyisessä tilanteessa todella myöhään, koska savua täytyy kulkeutua muille alueille.

Toimenpide-ehdotukset jäähallialueen paloilmaisun saattamiseksi toimintakuntoon, prioriteettijärjestyksessä:

1. LVI-järjestelmien uusimisen myötä merkittävä muutos alueen kosteustasapainossa → ilmaisinsilmukka voidaan kytkeä takaisin käyttöön.
2. LVI-järjestelmien uusimisen myötä höyryä yhä esiintyy satunnaisesti, savuilmaisimien virhetoiminta mahdollinen → vaihdetaan ilmaisimet monikriteeri-ilmaisimiksi, joissa hallin käyttöaikoina &-toiminto (sekä savu, että lämpöilmaisun täytyy toteutua ennen hälytystä), tai
3. LVI-järjestelmien uusimisen myötä höyryä yhä esiintyy satunnaisesti, savuilmaisimien virhetoiminta mahdollinen → lisätään järjestelmään käsikäyttöinen silmukan irtikytkentäohjaus (huollon vastuulla tehdä irtikytkentä tilanteissa, joissa höyryä vielä muodostuu huomattavasti).

T630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Savunpoistoon käytetään jäähallialueella kahta katossa olevaa luukkua. Luukuissa ei ole sähkötoimista avausmekanismia. Käyttäjän toiveena on luukuille lisättävän sähkötoimisen avaustoiminnan mahdollistama tuuletustoiminto jään sulatuksen yhteydessä syntyvän vesihöyryn tuuletusta varten. Sähkötoimista avaus- ja tuuletustoimintoa varten jäähallialue varustetaan palonkestävillä johtoteillä niitä varten ja tehdään tarvittava kaapelointi sekä ohjelmointi rakennusautomaatiojärjestelmään.

Savunpoistopainikkeet sijoitetaan erikseen määritetysti hyökkäystielle, todennäköisesti paloilmoittimen viereen. Tuuletuspainikkeet sijoitetaan käyttäjän kanssa katselmoidusti, todennäköisesti valvomoon.

T8 Automaatio- ja mittausjärjestelmät

T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä nykytilanne

Rakennusautomaatiojärjestelmänä on Schneider Atmostech. IC1000 alakeskukset on päivitetty vuonna 2018. Automaation ohjauksessa ovat lämmönjako, IV-koneet, jäähallin kuivaimet ja ulkovalaistus. IV-koneiden antureita ja venttiilien toimilaitteita on uusittu tarpeen mukaan.

Toimenpiteet

Uusiin iv-koneisiin tulee täysin uudet laitteet ja automatiikka. Nykyiset VAK-622 kytkennät uusitaan tulevien iv-koneiden tarpeiden mukaan. Pienemmät iv-koneet toimivat oman automatiikkansa mukaan ja ne liitetään automaatiojärjestelmään väyläliitoksella. Yleisten tilojen sekä pukuhuoneiden ilmanvaihto muutetaan tarpeenmukaiseksi CO2- ja kosteusohjatuksi. Jäähallin konetta ohjataan tuloilman kosteuden ja CO2-pitoisuuden mukaan. Lisäksi talvella jäähallin kone käy yöaikaan kiertoilmakäytöllä, kun koneella on lämmitystarvetta.

T8102 Valvomolaitteet

Rakennusta ei varusteta kiinteällä valvomolla. Nykyinen etäyhteys Kauniaisten keskusvalvomoon säilytetään.

T8103 Alakeskuslaitteet

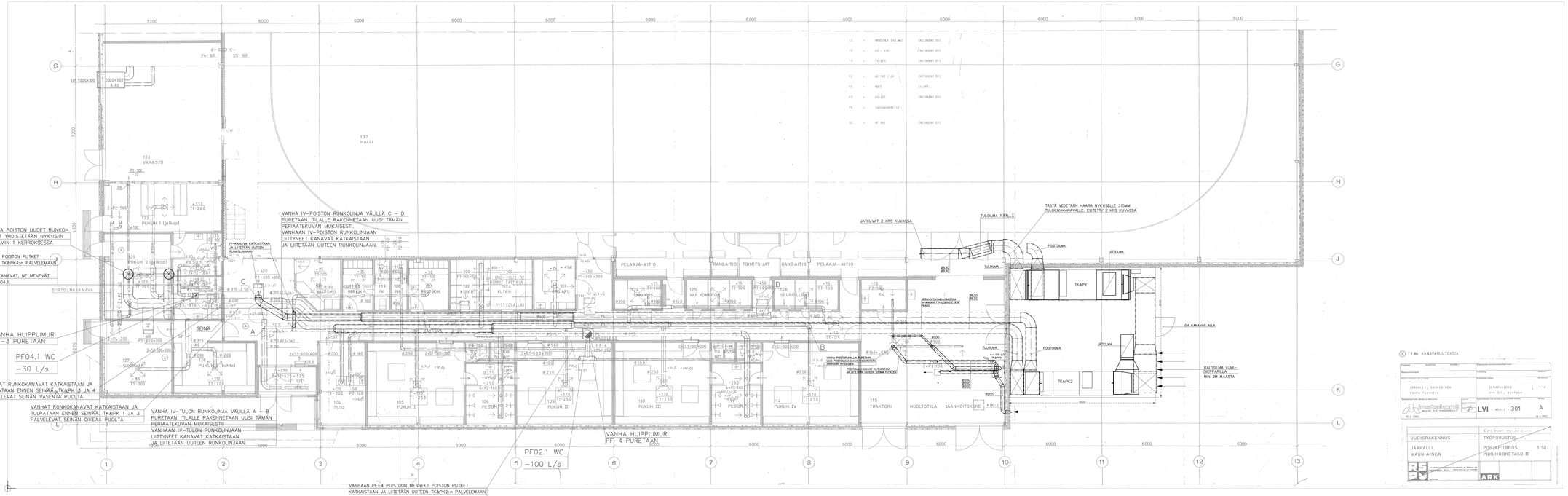
Rakennus varustetaan yhdellä uudella alakeskuksella, joka sijoitetaan uuteen iv-konehuoneeseen. Lämmönjakohuoneen alakeskukseen tehdään tarvittavat muutokset

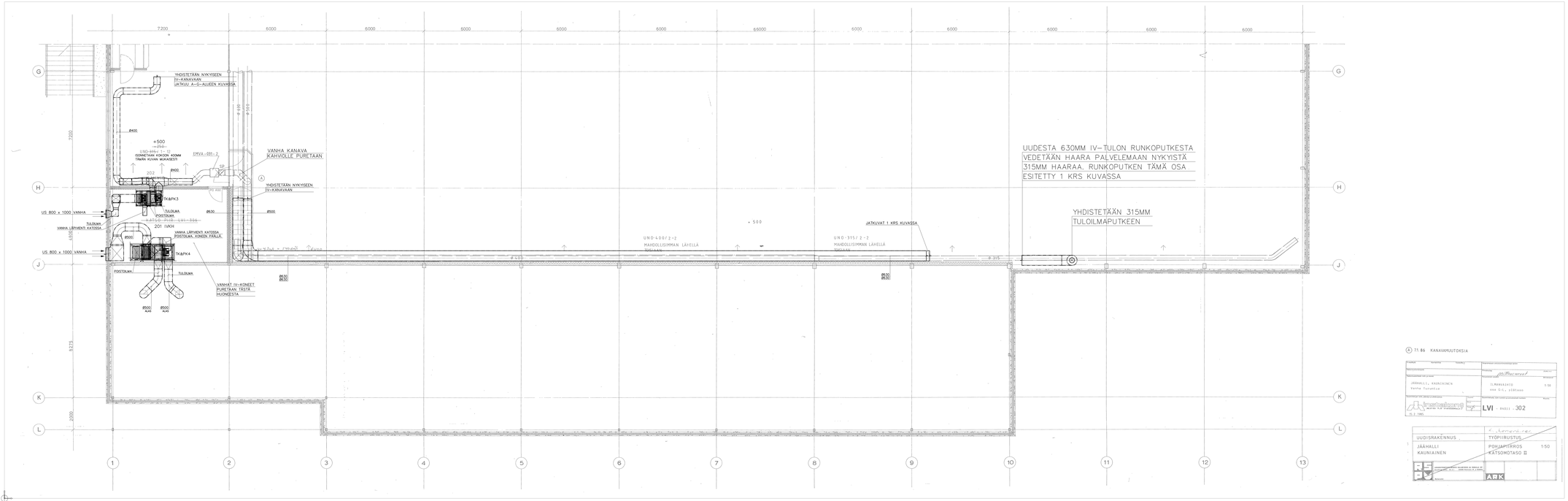
lämmitysjärjestelmän muutoksia varten ja nykyisen iv-konehuoneen alakeskus uusitaan vastaamaan uusien iv-koneiden tarpeita. Nykyinen lämmönjakohuoneen alakeskus tulee yhteensovittaa uuden alakeskuksen kanssa. Tarvittaessa lämmönjakokeskuksen alakeskusta tulee uudistaa.

T8105 Kenttälaitteet

Pukuhuoneet varustetaan kosteus- ja CO2-mittauksilla tarpeenmukaista säätöä varten. Jääradan puolen CO2-anturit tarkastetaan ja vaihdetaan tarvittaessa.

Rakennus varustetaan paine-eron seurantajärjestelmällä, joka koostuu rakennuksen sisäpuolelle asennettavista paine-erolähettimistä, joiden toinen mittausletku johdetaan rakennuksen ulkopuolelle suojakoteloon tuulelta suojattuna.


TULON JA POISTON UUDET RUNKO-KANAVAT YHDISTETÄÄN NYKYISIN IV-KANAVIN 1 KERROKSESSA
VANHAAN PF-3 POISTOON MENNEET POISTON PUTKET KATKAISTAAN JA LITETÄÄN UUTEEN TK&PK4:n PALVELEMAAN POISTON RUNKOKANAVAAN. POKKEUKSENA WC-TILOJEN POISTOKANAVAT, NE MENEVÄT EDELLEEN ERILLISPOISTOON, UUSI PF04.1.
VANHA IV-POISTON RUNKOLINJA VÄLILLÄ C – D PURETAAN. TILALLE RAKENNETAAN UUSI TÄMÄN PERIAATEKUVAN MUKAISESTI. VANHAAN IV-POISTON RUNKOLINJAAN LIITTYNEET KANAVAT KATKAISTAAN JA LITETÄÄN UUTEEN RUNKOLINJAAN.
IV-KANAVA KATKAISTAAN JA LITETÄÄN UUTEEN RUNKOLINJAAN
VANHA HUIPPUIMURI PF-3 PURETAAN
PF04.1 WC
-30 L/s
VANHAT RUNKOKANAVAT KATKAISTAAN JA TULPATAAN ENNEN SEINÄÄ, TK&PK 3 JA 4 PALVELEVAT SEINÄN VASEMPAA PUOLTA
VANHAT RUNKOKANAVAT KATKAISTAAN JA TULPATAAN ENNEN SEINÄÄ, TK&PK 1 JA 2 PALVELEVAT SEINÄN OIKEAA PUOLTA
VANHA IV-TULON RUNKOLINJAAN VÄLILLÄ A – B PURETAAN. TILALLE RAKENNETAAN UUSI TÄMÄN PERIAATEKUVAN MUKAISESTI. VANHAAN IV-TULON RUNKOLINJAAN LIITTYNEET KANAVAT KATKAISTAAN JA LITETÄÄN UUTEEN RUNKOLINJAAN.
VANHA HUIPPUIMURI PF-4 PURETAAN
PF02.1 WC
-100 L/s
VANHAAN PF-4 POISTOON MENNEET POISTON PUTKET KATKAISTAAN JA LITETÄÄN UUTEEN TK&PK2:n PALVELEMAAN POISTON RUNKOKANAVAAN. POKKEUKSENA WC-TILOJEN POISTOKANAVAT, NE MENEVÄT EDELLEEN ERILLISPOISTOON, UUSI PF02.1.
JÄTKUVAT 2 KRS KUVASSA
TULOLMA PÄÄLLÄ
TÄSTÄ VEDETÄÄN HAARA NYKYISELLE 315MM TULOLMAKANAVALLE ESITETTY 2 KRS KUVASSA
POISTOLMA
JÄTELMÄ
TK&PK1
TK&PK2
OV KANAVAN ALLA
RAITISILMA LUMI-SUOJAPÄÄLLÄ MIN 2M MAASTA
PELAAJA-AITIO
RANGAITIO
TOIMITSIJAT
RANGAITIO
PELAAJA-AITIO
137 HALLI
133 VARASTO
132 PUKUH 1 (pilkop)
129 PUKUH 2 (pilkop)
127 SUIHKUT
128 PUKUH 3 (hiihto)
SEINÄ
SIIRTOLMAKANAVA
104 TSTO
105 PUKUH I
106 PESUH I
108 PUKUH II
110 PUKUH III
111 PESUH II
116 PUKUH IV
115 TRAKTORI
HUOLTOTILA
JÄÄNHOITOKONE
KIK-2
JÄÄNHOITOKONEESSA SU-KANAVAT PALJENNETÄÄN PUHD.
VANHA POISTOPUHALIN PURETAAN UUS POISTOKANAVAN ERIKSEEN AMMUN TEHDEN.
POISTOKANAVANAT KATKAISTAAN JA LITETÄÄN UUTEN 200MM PUTKEN
A 1:1.86 KANAVAMUUTOKSIA
JÄÄHALLI, KAUNIAINEN
vanha turunt.
ILMANVAIHTO
osa 6-G, mittaus
1:50
LVI - osali - 301
A
UUDISRAKENNUS
TYÖPIIRUSTUS
JÄÄHALLI
KAUNIAINEN
POHJAPIIRROS
PUKUHUONETASO II
1:50
ARK
HANKESUUNNITELMAN LIITE
SWECO
LVI 20414015.001
L30100

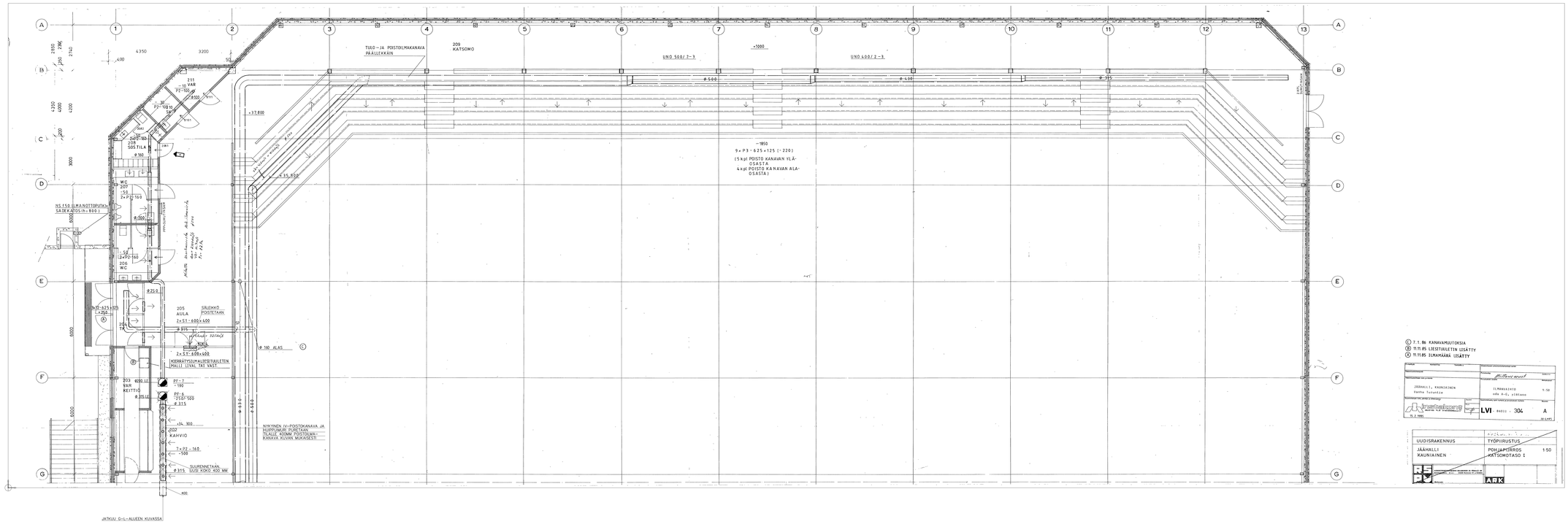


HANKESUUNNITELMAN LIITE

Muutos	Syystä	Päivä

Suunnittelukohde: JÄÄHALLI KAUNIAINEN VANHA TURUNTIE 42 07150 KAUNIAINEN	Piirustuksen nimi: LVI-MAHDOLLISUUSSELVITYS (JATKO)
Tilaajan nro: ei käytössä	Mittakaava: 1:50
SWECO Sweco Rakennetekniikka Oy Tel. +358 200 1811 www.sweco.fi Y-tunnus: 2557360-5	Laatija: JOUA Tark.: Hyv.: Suunnittelusta lähtien kyl.: LVI 20414015.001 Piirros: LJ0200.DWG Muutos:
24.9.2021 Hyväksytty:	Nimike: LJ0200 DWG Sivu: 1

HANKESUUNNITELMA



Ⓒ 7.1.86 KANAVAMUUTOKSIA
Ⓑ 11.11.85 LIESITAULETIN LISÄTTY
Ⓐ 11.11.85 ILMAMÄÄRÄ LISÄTTY

Suunnittelusuorite	Suunnittelusuorite yhteensä		
Suunnittelusuorite osa-alueittain	Piirustuksen nimi: Mittaus- ja suunnittelutiedot	Suorite	Mittakaava
JÄÄHALLI, KAUNIAINEN Tuomo Tuturnin	ILMANVAIHTO osa A-G, yläkerros		1:50
Suunnittelusuorite osa-alueittain	Suunnittelusuorite osa-alueittain	Suorite	Numero
SWECO RAKENNUSTIETO OY	LVI - RAKSI - 304		A
15.2.1990			28.4.1993

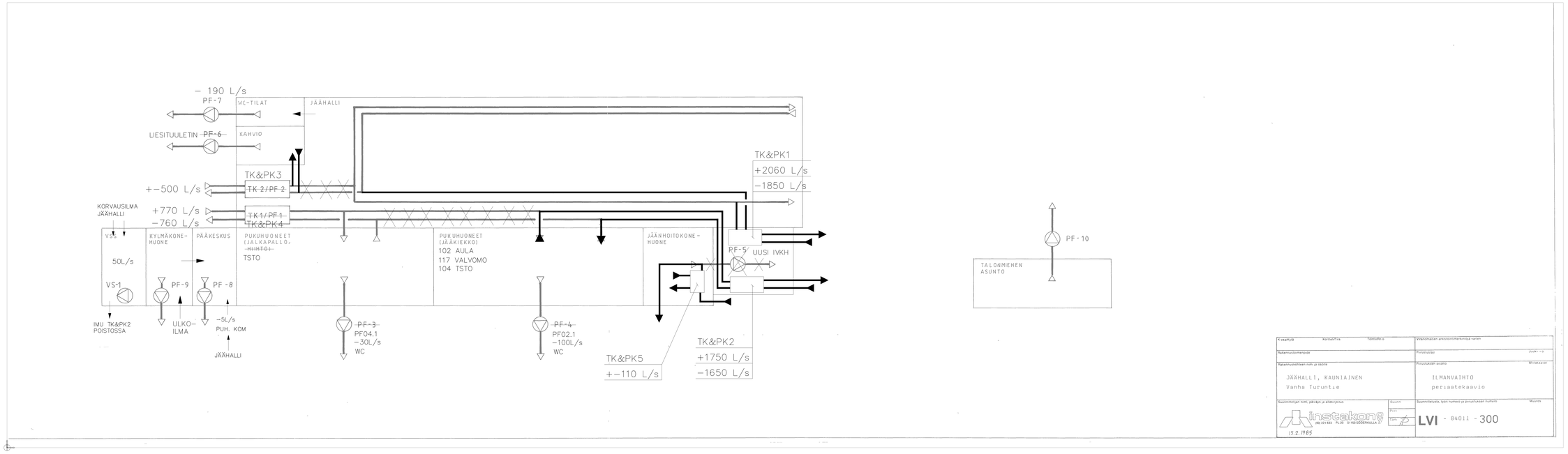
UUDISRAKENNUS	TYÖPIIRUSTUS	
JÄÄHALLI KAUNIAINEN	POHJAPIIRROS KATSOMOTASO I	1:50

ARK

HANKESUUNNITELMAN LIITE

Muutos	Syystä	Päivä	Tehty

Suunnittelusuorite SANEERAUS	Suunnittelusuorite yhteensä osa-alueittain	Piirustuksen nimi LÄMMÖNTALJAUSJÄRJESTELMÄT	Suorite/-t
KAUNIAISTEN JÄÄHALLI VANHA TURUNTIE 42 02700 KAUNIAINEN		Piirustuksen osa-alueittain 2. KERR. A-G	Mittakaava 1:50
SWECO Sweco Talotekniikka Oy Espoo, Tarkastamo 2 Puh. 0201 - 811 200 Fax. 0201 - 811 201	Suunn. JKOS Piirr. Tark. Hyv.	Suunnittelusta vast. v.s. LVI 20414015.001	Piirr.n nro L30202
24.9.2021		Tiedosto L30202.DWG	Muutos 1



K-osaryhmä / Korkeusjärj. / Tonttiolko p.	Vrantomaisen arkkipiirtimerkintöjä varten
Rakennusvaiheenpede	Piirustuslaji
Rakennuskohteen nimi ja osoite JÄÄHALLI, KAUNIAINEN Vanha Turuntie	Piirustuksen sisältö ILMANVAIHTO periaatekaavio
Suunnittelijan yritys, pääosoite ja sähköyhteys instakon 9 (90) 221 633 PL 20 01150 SÖDERKULLA 15.2.1985	Suunnittelupaikka, työn numero ja piirustuksen numero LVI - 84011 - 300

HANKESUUNNITELMAN LIITE

K-osaryhmä / Korkeusjärj. / Tonttiolko p.	Vrantomaisen arkkipiirtimerkintöjä varten
Rakennuspaikan osoite KAUNIAISTEN JÄÄHALLI VANHA TURUNTIE 42 02700 KAUNIAINEN	Piirustuslaji / Piirustuksen sisältö LÄMMITYSTURVALAITEILMAT PERIAATEKAAVIO
SWECO Sweco Talotekniikka Oy Puh. 020 351 3000 Fax. 020 351 3001 Kauppakaari 7 24 A 2021	Suunnittelija: JKOK Piirt.: Tark.: Hyv.: Tyyp.: Suunnittelusta vast. k.o.: LVI 20414025.001 Piirt.n.o.: L36100 Mittakaava: L36100.DWG Versio: 1