



## KUNTOARVIORAPORTTI

167-5-502-11

Penttilänkatu 7-9

80220 Joensuu



Laatijat:

Rakennuttajatoimisto Protiimi Oy

## Sisälllys

JOHDANTO.....	5
YLEISTÄ .....	5
KOHDETIEDOT .....	8
HUOLTOTOIMEN JA KIIINTEISTÖN KÄYTÖN ARVIOINTI .....	9
SISÄOLOSUHTEISIIN LIITTYVÄT HAVAINNOT .....	10
TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖRISKIT .....	10
YHTEENVETO HAVAINNOISTA .....	11
RAKENNUKSEN KORJAUSTARPEET .....	13
LISÄTUTKIMUKSET .....	14
1 RAKENNUSOSAT .....	15
11 ALUEOSAT .....	15
111 MAAOSAT .....	16
1116 KUIVATUSOSAT .....	16
113 PÄÄLLYSTEET .....	17
1131–1134 LIIKENNE-, PAIKOITUS- JA OLESKELUALUEIDEN PÄÄLLYSTEET, KASVILLISUUS .....	17
115 ALUEEN RAKENTEET .....	18
1152 PIHAKATOKSET .....	18
1153 AIDAT JA TUKIMUURIT .....	18
1154 ALUEEN PORTAAT, LUISKAT JA TERASSIT .....	19
12 TALO-OSAT.....	19
121 PERUSTUKSET .....	19
1212 PERUSMUURIT .....	20
122 ALAPOHJAT .....	20
1221 ALAPOHJALAATAT.....	20
123 RUNKO .....	21
1232 KANTAVAT SEINÄT .....	21
1233–1234 PILARIT JA PALKIT .....	21
1235 VÄLIPOHJAT .....	22
1236 YLÄPOHJAT .....	22
1237 RUNKOPORTAAT.....	23
124 JULKISIVUT.....	24
1241 ULKOSEINÄT.....	24
1242 IKKUNAT.....	25
1243 ULKO-OVET .....	26
125 ULKOTASOT .....	27
1251 PARVEKKEET .....	27

1252 KATOKSET .....	28
1253 ERITYISET ULKOTASOT .....	29
126 VESIKATOT .....	29
1261 VESIKATTORAKENTEET .....	29
1262 RÄYSTÄSRAKENTEET .....	29
1263–1264 VESIKATTEET JA VESIKATTOVARUSTEET .....	30
1266 KATTOIKKUNAT JA -LUUKUT .....	32
13 TILAOSAT .....	33
131 TILAN JAKO-OSAT .....	33
1311 VÄLISEINÄT .....	33
1315 VÄLIOVET .....	33
1317 TILAPORTAAT .....	34
132 TILAPINNAT .....	35
1322 LATTIAPINNAT .....	35
1324 SISÄKATTOPINNAT .....	36
1326 SEINÄPINNAT .....	37
133 TILAVARUSTEET .....	37
1331, 1332, 1334 VAKIO- JA ERITYISKIINTOKALUSTEET, VAKIOLAITTEET .....	37
2 TEKNIikkaOSAT .....	38
21 PUTKIOSAT .....	38
G1 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT .....	38
G11 LÄMMÖN TUOTANTO .....	38
G12 LÄMMÖNJAKELU .....	41
G13 LÄMMÖNLUOVUTUS .....	44
G14 ERISTYKSET .....	45
G2 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT .....	46
G21 VEDENKÄSITTELYLAITTEET .....	46
G2100 VESIOHTOVERKOSTOT .....	46
G2400 VIEMÄRIVERKOSTOT .....	48
G2800 VESI – JA VIEMÄRIKALUSTEET .....	50
G26 ERISTEET .....	52
G3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT .....	53
G31,32 ILMASTOINTIKONEET JA NIIHIN LIITTYVÄT OSAT .....	53
G33 KANAVISTO JA KANAVISTON VARUSTEET .....	58
G34 PÄÄTE-ELIMET .....	60
G37 ERISTYKSET .....	61
G4 KYLMÄTEKNISET JÄRJESTELMÄT .....	61

G7 PALONTORJUNTAJÄRJESTELMÄT .....	61
G71,72 ALKUSAMMUTUSKALUSTO, SAMMUTUSVESILAITTEET .....	62
G8 MUUT LVI-JÄRJESTELMÄT .....	64
J6 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ.....	65
23 SÄHKÖJÄRJESTELMÄT .....	69
231 ASENNUSREITIT .....	70
232 SÄHKÖN JAKELUJÄRJESTELMÄT .....	70
233 LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS .....	76
234 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT .....	76
24 TELEJÄRJESTELMÄT.....	79
241 ANTENNIJÄRJESTELMÄ .....	79
242 PALOILMOITIN JA SAVUNPOISTOJÄRJESTELMÄ .....	80
243 YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄ .....	81
244 MUUT TELEJÄRJESTELMÄT .....	82
25 LAITEOSAT .....	83
251 HISSIT .....	83
3 ENERGIATALOUS.....	84
3.1 ASIAKIRJOJEN LÄPIKÄYNTI .....	84
3.2 MITTAUKSET .....	86
3.3 TAVOITEKULUTUKSET JA VERTAILU TOTEUTUNEeseen KULUTUKSEEN .....	87
3.4 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET JA KEINOT ENERGIANKULUTUKSEEN VAIKUTTAMISEKSI YLEISELLÄ TASOLLA .....	87

## JOHDANTO

Tämä kuntoarvio koskee osoitteessa Penttilänkatu 7–9, 80220 Joensuu sijaitsevaa toimistorakennusta. Rakennuksen korkea osa on suojeltu, suojelumerkintä sr-1. Rakennuksen matala osa on valmistunut vuonna 1949, suojeltu osa vuonna 1950. Rakennusvaiheiden raja ei kuitenkaan sijaitse korkeuseron kohdalla, vaan osa matalasta rakennusmassasta on valmistunut jälkimmäisessä vaiheessa. Rakennuksessa on vuosien varrella tehty runsaasti muutostöitä, merkittävimmät sisätilamuutokset on tehty 1960- ja 1980-luvuilla rakennuksen omistajavaihdosten yhteydessä. 1980-luvulla on tehty merkittävimmät tekniikkamuutokset. Rakennus on liitetty kaukolämpöön v.1990. 2000-luvulla piha-alueella on tehty muutostöitä, joiden yhteydessä yksi rakennussiipi on purettu ja julkisivut kunnostettu. Rakennuksen sisäilmahaasteisiin liittyviä tutkimuksia on tehty vuosien 2010 – 2020 välisenä aikana. Rakennus oli tarkastushetkellä tyhjillään.

Rakennus on perustettu maanvaraisesti teräsbetonianturoiden varaan. Rakennuksessa teräsbetoninen ylälaattapalkisto, nykyajan termein vastaavaa runkojärjestelmää kutsuttaisiin pilari-palkkirungoksi. Nykyaikaisista rakenteista poiketen välipohjien teräsbetonilaattojen paksuus on kuitenkin vain 70–80 mm. Kellarikerroksen ulkoseinät ovat betonirakenteisia seiniä, joissa on sisäpuolinen tiilimuuraus. Ylempien kerrosten ulkoseinät koostuvat tiilimuurauksesta ja kevytbetonista. Rakennuksen välipohjat ovat teräsbetonilaattoja, korkean osan yläpohjan eristeet ovat todennäköisesti alkuperäisiä. Rakennekuvien perusteella yläpohjan eristeen päälle on valettu palopermanto. Matalan osan yläpohjan eristeenä on puhallusvilla. Julkisivut ovat korkealla osalla rapattuja ja maalattuja, matalan osan maalattuja tilliseiniä. Rakennuksen vesikattorakenteet ovat puurakenteisia. Vesikatteena on korkealla osalla alkuperäinen konesaumakate, matalalla osalla kolmiorimahuopakate, joka on uusittu 1990-luvulla. Väliseinät ovat muurattuja, betonirakenteisia ja levyseiniä. Rakennuksen ikkunat on uusittu, keskusarkiston ikkunat vuonna 1990, ja toimisto-osan vuonna 2002. Ulko-ovet on uusittu pääosin samaan aikaan ikkunoiden kanssa.

Raportissa käydään läpi kuntoarviokierroksella esille tulleet asiat järjestelmäkohtaisessa osiossa ja ehdotetaan kunnostustarpeet ja tarvittavat toimenpiteet.

## YLEISTÄ

Tarkastuksen tilaaja:

Joensuun tilakeskus, tilapäällikkö Markku Pitkänen

p. 050 576 0253

markku.pitkanen@joensuu.fi

Tarkastuksen suorittajat:

Rakennustekniikka: Rakennuttajatoimisto Protiimi Oy, Johanna Kinnunen ja Sami Mutanen  
LVIA-tekniikka: Rakennuttajatoimisto Protiimi Oy, Kaija Kuikka  
Sähkötekniikka: Rakennuttajatoimisto Protiimi Oy, Petri Lappalainen  
Kiinteistöhoitaja Ari Ryhänen, Joensuun kaupunki

Tarkastusajankohta kohteella:

Sisä- ja ulkopuolinen tarkastus 13.6.2022

Vesikatkojen dronekuvaus 1.7.2022

Säätila: aurinkoinen, lämpötila +17 astetta, kosteus 65 RH %.

Käytettävissä olleet asiakirjat:

- Digitoidut ARK-pääpiirustukset v 2001
- Arkkitehtipiirustuksia v.1950
- Rakennepiirustuksia v. 1950
- ARK-muutossuunnitelmat v. 1987
- ARK-muutossuunnitelmia v. 1990, 1997, 1999
- Julkisivukorjauksen suunnitelmia v. 2002
- ARK-muutossuunnitelmia v. 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2017
- Sisäilmatarkastusmuistiot v 2011 ja 2016
- Historiakatsaus P Enqvist v 2018
- Kosteusvaurion tarkastusraportti ja kuivauksen mittauspöytäkirja 2020
- asemakaavaluonnos ja kaavaselostusehdotus 2022 liitteineen
- muutostyö, LVI-piirustukset v.1987
- kaukolämpöliitokseen liityntä, LVI-piirustukset v.1989
- keskusvaraston muutos, LVI-piirustukset v.1990
- työterveysaseman muutos, LVI-piirustukset v.1996
- puhelinkeskuksen työtila, LVI-piirustukset v.1999
- rakennusautomaatiosuunnitelmat, ei ollut käytettävissä
- Sähköpiirustuksia oli käytössä paperikopiona osasta edellä mainituilta vuosilta. Piirustuksia ei ollut sähköisessä muodossa, kuin sisäpiha remontin osalta vuodelta 2008
- Yleiskaapeloinnin ja kulunvalvonnan osalta ei löytynyt piirustuksia
- Matalassa osassa oli paloilmoin- ja savunpoistojärjestelmät, jonka osalta piirustukset löytyvät paloilmoinnimen yhteydestä (käyttöönotto 1990)

Rakennuksen piirustusarkistosta löytyy runsaasti tilamuutoksiin liittyviä suunnitelmia, joskin myös alkuperäisiä ARK/RAK-suunnitelmia on skannattu sähköiseen muotoon. Yhtenäistä ajantasaista piirustussarjaa ei ole käytettävissä. Pääosa LVIS-piirustuksista on arkistoitu paperimuodossa, ajantasaisia ja kattavia suunnitelmia ei ole. Käytettävissä ei ollut tekniikan ajantasapiirustuksia, muutostöiden luetteloa ja mittauspöytäkirjoja. Vanhat piirustukset suositellaan skannattavaksi pdf-muotoon tiedon säilymisen varmistamiseksi ja mahdollisen jatkosuunnittelun helpottamiseksi.

#### Tarkastusmenettely ja PTS

Kohteen kuntoarvio perustuu paikan päällä tehtyyn aistinvaraiseen, rakenteita rikkomattomaan havainnointiin, käytössä olevista asiakirjoista sekä tilaajalta saatuihin tietoihin. Tarkastuksessa käytettiin apuna pintakosteusmittaria, vesikatot tarkastettiin dronekuvauksen avulla. Kuntoarviohetkellä rakennus oli tyhjillään. Tämän takia varsinaista käyttäjäkyselyä ei tehty, rakennuksen käyttöön liittyviä tietoja saatiin kiinteistöhoitajalta ja aiemmin tehdyistä selvityksistä. Kuntoarvioraportissa tarkastellaan kohteen nykytilannetta, kuntoa ja käyttöä. Kuntoarvio antaa yleiskuvan kiinteistön kunnosta ja korjaustarpeista.

Kuntoarvion pohjalta laaditaan kuntoarvion yhtenä osana PTS eli pitkän aikavälin korjaussuunnitelma, jossa määritellään tulevien korjaustarpeiden kustannusarviot ja kiireellisyys. Katselmoijien laatima PTS-ehdotus toimii perustietoina laadittaessa kiinteistölle korjausohjelmaa. Toimenpide-ehdotukset on laadittu 10 vuoden jaksolle, pääpainon ollessa 0–5 vuoden sisällä odotettavissa olevilla kunnossapitotoimenpiteillä. Kiireelliset työt on ajoitettu vuodelle 2022. Rakennuksen omistaja toteuttaa PTS-suunnitelman resurssiensa puitteissa ja suunnitelmassa esitettyjä toimenpiteitä joudutaan mahdollisesti siirtämään. Tällöin on huomioitava, että vauriot yleensä lisääntyvät ajan kuluessa ja voivat aiheuttaa lisävaurioita kiinteistöön. Kiireelliseksi luokitellut työt suositellaan toteutettavaksi mahdollisimman pian lisävaurioiden välttämiseksi. PTS-ehdotuksessa ei oteta kantaa mahdollisiin tilamuutostarpeisiin, tason parannustarpeisiin tai vuosittain toistuviin, normaaliin kiinteistöhoitoon sisältyviin huoltotoimenpiteisiin. Raportissa tuodaan kuitenkin esiin katselmuksessa havaitut olennaiset puutteet kiinteistönhoidossa.

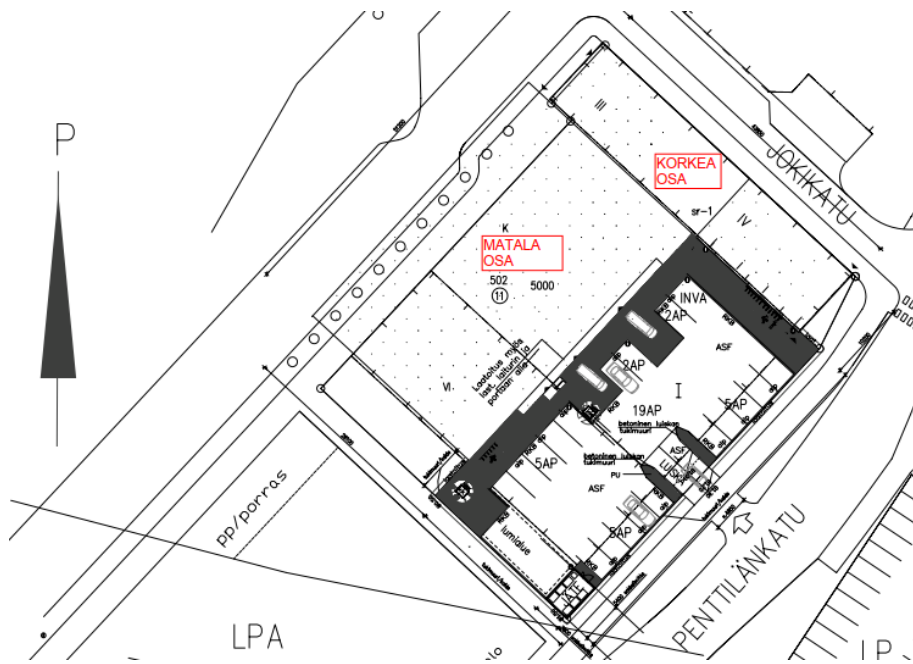
PTS:ssä esitetyt kustannukset perustuvat soveltuvin osin Haahtela-Kiiras Kustannustieto 2022-ohjelman mukaisiin yksikköhintoihin sekä kokemukseräiseen erillishinnoitteluun. Kustannukset ovat ehdotetusta korjaustoimenpiteestä aiheutuvat kokonaiskustannukset, sisältäen suunnittelun sekä kaikki ne rakennus-, lvi-, sähkö- ja automaatiotyöt, jotka aiheutuvat po. korjaustoimenpiteestä. Kustannukset eivät sisällä raportin

laatimishetkellä voimassa olevaa arvonlisäveroa. Kuntoarvion PTS:n kustannukset on laskettu Haahtela-indeksin 05/2022 kustannustasossa. Kustannustaso vastaa rakennuskustannusindeksin (uudisrakentamisen kokonaisindeksi) 2015=100 pistelukua 99.

## KOHDETIEDOT

	Rak.vuosi:	Kerrosala:	Tilavuus:
Päärakennus	1949/1951	4138 m <sup>2</sup>	14770 m <sup>3</sup>
Tontti:	Rakennus sijaitsee tontilla n:o 167-5-502-11		
Tontti	Rakennus sijaitsee Joensuun Penttilän kaupunginosassa tasaisella tontilla		
Lämmitystapa:	Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys		
Kantavat rakenteet:	Betoni		
Vesikatto	Harjakatto, puurakenteinen, konesaumakate / kolmiorimahuopakate		
Vesikaton varusteet	ei tarkastettu / ei pääsyä		
Perustamistapa	Betoni		
Perusmuuri	Betoni		
Runko	Betonirakenteinen pilari-palkkirunko		
Alapohja	Maanvarainen betonilaatta		
Ulkoseinät	Massiivitiili n. 450 mm, 3-kerrosrappaus		
Ikkunat	3-lasiset puuikkunat (MSE)		
Ulko-ovet	puu- ja metallirakenteisia ovia, osin lasiaukollisia		
Välipohjat	ylälaattapalkisto, betonilaatan paksuus 70-80 mm		
Väliseinät	Tiili- ja puurakenteisia tasoitettuja ja maalattuja seinä		
Sadevesien ohjaus	ulkopuolinen vedenpoisto sadevesikouruilla ja syöksytorvilla		
Ilmanvaihto	Koneellinen tulo/poistoilmanvaihto, lämmöntalteenotto vain yhdessä tulo/poistokoneessa		
Vesi- ja viemäri	Joensuun kaupungin verkostot		
Energiatodistus	ei ole		





Kuva 1 Asemapiirustus, johon on merkitty tekstissä käytetyt rakennusosien nimet

Tehtyjä korjauksia/muutoksia:

Rakennukseen kohdistuneet korjaukset ovat käytössä olleen aineiston perusteella olleet pääasiassa käytötarkoituksen muutoksiin liittyneitä tila- ja sisäpuolisia muutostöitä. Tiloja onkin muutettu vuosien varrella useaan kertaan. Käytössä olevien tietojen perusteella vaikuttaa siltä, että varsinaista peruskorjausta ei ole tehty. Merkittävin rakennuksen korjaustyö on tehty vuonna 2002, jolloin rakennuksen yksi siipi on purettu, piha-alue uusittu, rappaus ja ikkunat uusittu. Vuonna 1990 on tehty merkittävät LVI-tekniset muutostyöt ja liitytty kaupungin kaukolämpöverkostoon. Vuosien 2010- 2020 aikana käyttäjät ovat ilmoittaneet sisäilmahaasteista, joihin liittyvien tutkimusraporteissa esitettyjen toimenpide-ehdotusten toteutuksesta ei saatu tietoa.

## HUOLTOTOIMEN JA KIINTEISTÖN KÄYTÖN ARVIOINTI

Joensuun kaupungin omassa kiinteistössä on käytössä Granlund Manager -huoltokirja, joka auttaa saavuttamaan kiinteistönhoidon ja järjestelmien teknisen käyttöään asettamat vaatimukset siten, että rakennukselle asetettu ikätavoite saavutetaan kustannustehokkaasti oikea-aikaisilla toimenpiteillä. Kiinteistöhoito on järjestetty kaupungin oman organisaatiosta ja rakennuksella on vastuukiinteistöhoitaja, joka oli mukana kuntoarviokierroksella. Kiinteistöhoitaja on perehtynyt kattavasti kiinteistön järjestelmiin ja erityispiirteisiin. Kiinteistönhoidossa ei haastattelun perusteella havaittu puutteita, kierroksella mukana olleella kiinteistöhoitajalla oli tässä kohteessa lyhyt työhistoria.

## SISÄOLOSUHTEISIIN LIITTYVÄT HAVAINNOT

Lähtötietoaineiston perusteella voidaan todeta, että vuoden 2011 sisäilmatutkimusraportissa on viitattu 1.kerroksen osalta maakellarihajuun, jonka syytä ei kuitenkaan ole löydetty. Vuonna 2016 sisäilmaa on tutkittu korkean osan 1. - 4. kerroksen osalta, koska henkilökunta oli kokenut sisäilman laadun heikoksi. Tutkimuksen yhteenvedossa viitataan alakattojen akustolevyjen ja iv-järjestelmien kuitulähteisiin.

Katselmuskierroksella todettiin, että tilat ovat tyhjillään. Koneellinen ilmanvaihto ei ollut käytössä ja käytämättömyyden ajanjaksosta ei saatu tietoa. Katselmuskierroksella ei tehty kuoripaine-ero ja laajempia sisälämpötilamittauksia.

Lämpötilaolosuhteet:

- rakennuksen lämpötilaolosuhteet olivat aistinvaraisesti havainnoituna tasaiset lukuun ottamatta arkistotiloissa entistä Siun sotien arkistotilaa, jonka lämpötilaksi todettiin katselmushetkellä + 24 astetta.

Sisätiloissa havaitut hajulähteet:

- matalassa rakennusosassa ei havaittu poikkeavia hajuja.
- korkean osan tilojen ilma oli paikoin tunkkainen johtuen todennäköisesti koneellisen ilmanvaihdon toimimattomuudesta.
- kolmannen kerroksen tiloissa oli havaittavissa voimakas linoleumilattian haju.
- neljännen kerroksen tiloissa oli havaittavissa mikrobiperäiseksi arvioitu epämiellyttävä haju.
- porrashuoneessa havaittiin hissikuilusta tai hissistä aiheutuvaa hajuhaittaa.

## TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖRISKIT

Katselmuksessa havaittiin seuraavat, merkittävästi turvallisuuteen, terveyteen tai ympäristöön liittyvät ongelmakohdat:

- Rakennuksen palo-osastoinnissa on puutteita. Läpiviennit ovat tiivistämättömiä/avoimia, lisäksi matalan osan ullakolla ainakin aiemmin palokatkona toimineen seinän ovi on purettu pois. Käytössä ei ole suunnitelmia, joista ajantasaiset palo-osastojen rajat kävisivät ilmi.
- Korkean osan vesikatolle ei ole lainkaan nykyaikaista, turvallista kulkureittiä. Matalan osan talotikas on asennettu varsin kauas ulkoseinäpinnasta, siirtyminen tikkailta katolle on lyhyemmälle henkilölle haastavaa.

- Tiloissa havaitut hajuhaitat viittaavat mahdolliseen sisäilmaongelmaan tiloissa. Kuntoarviota tehdessä käytössä oli vuosina 2011 ja 2016 tehdyt sisäilmatutkimukset, joissa ei kuitenkaan ollut löydetty raja-arvoja ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita.
- kellaritilojen lattioissa on havaittavissa kohonneita pintakosteusarvoja, mikä viittaa maaperästä nousevaan kosteuteen.
- alkuperäisten suunnitelmien mukaan rakennuksessa on käytetty orgaanista alkuperää olevia eristeitä (lastuvilla, wisu-levy = turve/sammal pohjainen eriste), jotka suurella todennäköisyydellä ovat pääosin edelleen paikoillaan. Orgaaniset eristeet ovat herkkiä kosteusvaurioille.
- Kaavaehdotuksen rakennushistoriaselvityksessä viitataan jo puretun rakennusosan alueella mahdollisesti olevaan pilaantuneiden maiden riskiin. Kuntoarviota tehdessä käytössä ei ollut piharemontin (v. 2002) tarkempia tietoja, joista olisi käynyt ilmi, onko maita tutkittu /vaihdettu joiltain osin.
- öljysäiliö on puhdistettuna sisätiloissa – tästä ei saatu varmuutta, säiliö voi aiheuttaa sisäilmariskiä.
- savupiipun ja savusolien kuntoa ei tarkastettu, dokumenttien perusteella voidaan arvioida, että rapautumista on voinut vuosien varrella tapahtua (öljykattila poistettu v.1990).

## YHTEENVETO HAVAINNOISTA

Kuntoarviossa käytetyt kuntoluokat ovat:

- 5 = uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa
- 4 = hyväkuntoinen, kevyt huoltokorjaus 6–10 vuoden kuluessa
- 3 = tyydyttävässä kunnossa, kevyt huoltokorjaus 1–5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6–10 vuoden kuluessa
- 2 = välttävissä kunnossa, peruskorjaus 1–5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6–10 vuoden kuluessa
- 1 = heikko, uusitaan 1–5 vuoden kuluessa

Rakennuksen ikä on n. 71 vuotta eikä varsinaisesta peruskorjauksesta saatu tietoa. Näin ollen voidaan todeta, että rakennus on peruskorjauksen tarpeessa. Rakennuksen peruskorjaus tulee ajankohtaiseksi seuraavan kymmenen vuoden aikana. PTS-suunnitelmassa pääosa korjaustoimenpiteistä on esitetty vuodelle 2026.

Rakennuksen korkean osan vesikate on alkuperäinen vuodelta 1951, matalan osan huopakate on uusittu 1990-luvulla, tarkka ajankohta ei ole tiedossa. Kiinteistönhoitajan mukaan vesikatossa ei ole havaittu vuoto-ongelmia, mutta ikänsä puolesta vesikatteiden tekninen käyttöikä on saavutettu. Dronekuvauksessa voitiin havaita peltikatteessa ruostevaurioita ja huopakatteessa jäkäläkasvustoa. Rakennusrunko ja julkisivut ovat

hyväkuntoisia. Julkisivuissa on havaittavissa siellä täällä rappauspinnan halkeamia sekä merkkejä veden valumisesta seinää pitkin (rännikourut upotettu seinään). Ikkunat ovat hyväkuntoisia, ovet ovat paikoin maalipinnoiltaan kuluneita ja erityisesti parvekeovet ovat epätiivitä. Alkuperäiset mosaiikkibetonilattiapinnat ja portaat ovat hyväkuntoisia, samoin korkean osan muovimatto- ja linoleumilattiat. Märkätiloissa havaittiin alkuperäisiltä vaikuttavia laattapintoja. Vanhoissa kuusikulmaisissa lattialaatoissa on todennäköisesti asbestia, eikä vanhojen laatoitusten alla olevista vesieristeistä ole tietoa. Vanhat pinnoitteet on suositeltavaa uusita peruskorjauksen yhteydessä. Muovimatoilla toteutetut märkätilat ovat pääsääntöisesti uudemman oloisia ja kunnossa, yksittäisissä tiloissa havaittiin myös uusimistarpeessa olevia muovimattopinnoitteita. Seinäpinnoilla, kalusteissa ja väliovissa on havaittavissa normaalia käytön aiheuttamaa kulumista ja likaantumista. Parvekkeiden pinnoitteet ovat huonokuntoiset (esim. havaittiin puun taimi).

Rakennuksen talotekniikka on tullut lähes kokonaisuudessaan peruskorjausikään laitteiden vanhentumisen vuoksi. Nykyisten laitteiden ja järjestelmien ylläpitokulut ovat jo mahdollisesti kohonneet ja vikojen määrä tulee ikääntyessä lisääntymään nostaten ylläpitokuluja edelleen. Viimeisten 9 vuoden ajanjaksoa tarkasteltaessa voidaan todeta, että rakennuksen energiatehokkuus on hyvällä tasolla valtakunnallisiin tilastoihin verrattuna vaikkei varsinaisia energiatehokkuustoimenpiteitä ole tehtykään.

*Yhteenveto LVIA-järjestelmien kuntoluokista ja merkittävimmät korjauskohteet:*

Järjestelmä	KL	merkittävin korjaustarve
Lämmitys	2	siirtimien uusiminen, käyttövesiverkoston ylläpösuojaus, linjasäätö- ja patteritermostaattiventtiilien uusiminen, kiertoilmakoneiden uusiminen, verkostojen säädöt
Vesi ja viemäri	2	vesijohtojen ja valurautaviemärien uusiminen kalusteineen
Ilmastointi	3	tuloilmakoneiden, huippuimurien ja kanavapuhaltimien uusiminen
Paloturvallisuus	3	iv-hätä-seis-kytkimen toiminta
Jäähdytys		ei ole
Rakennusautomaatio	2	yksikkösäätimet ovat vanhentuneet, kaikki järjestelmät tulisi liittää samaan etävalvontajärjestelmään

*Yhteenveto SÄHKÖ-järjestelmien kuntoluokista ja merkittävimmät korjauskohteet:*

Järjestelmä	KL	korjaustarve
Valaistus	2/ 4	uusitaan peruskorjauksen yhteydessä. Sisäpihan valaistus uusittu 2008.
Keskukset	2	uusitaan peruskorjauksen yhteydessä
Johtotiet	3	uusitaan ja lisätään peruskorjauksen yhteydessä tarpeellisilta osin. Johtokanavien osalta kanavien osia ei kaikilta osin ole enää saatavissa.

Ryhmä- ja nousujohdot	2	uusitaan peruskorjauksen yhteydessä
Poistumistievalaistu	1	uusitaan peruskorjauksen yhteydessä
Paloilmoitin	2	Uusitaan peruskorjauksen yhteydessä käyttötarkoituksen mukaisessa laajuudessa (nykyisin vain matalassa osassa)
Telejärjestelmät	2	Uusitaan peruskorjauksen yhteydessä käyttötarkoituksen mukaisessa laajuudessa
Autolämmitys	4	Uusittu 2008

### RAKENNUKSEN KORJAUSTARPEET

- Vesieristettyjen tilojen vesieristeiden ja pinnoitteiden uusiminen
- Rakenneliittymien tiivistäminen (seinä-lattia, ikkuna- ja oviliitokset)
- Ikkunoiden ja ovien kunnostaminen tarpeellisin osin
- Linoleumilattiapinnoitteiden uusiminen hajuhaitan takia
- Vesikatteiden kunnostaminen /uusiminen, sadevesijärjestelmän korjaukset tarvittavin osin
- Turvallisen kulkutien järjestäminen vesikatolle, vesikattovarusteiden täydentäminen
- Kellaritilojen puhdistus ja pinnoitteiden uusiminen tulevan käyttötarkoituksen mukaan
- Parvekkeiden kunnostus
- julkisivun paikkakorjaukset

#### LVI-tekniikka/välittömät korjaustarpeet:

- matalan osan huonokuntoisten pesuallaiden ja viemäriiitosten korjaaminen.
- lämpöjohtoverkostojen painevaihtelujen selvittäminen ja tarpeelliset korjaustoimet.
- käyttövesiverkoston ylläpösuojauksen toteuttaminen.
- lämmitysverkostojen lämpötila-anturien uusiminen.
- lämmitysverkostojen etävalvontatrendien käyttöönotto.
- kaukolämmön liittymätehon tarkastus.

#### Sähkötekniikka

- Sähkökeskusten uusiminen tarpeen mukaisessa laajuudessa.
- Ryhmä- ja nousujohtojen uusiminen tarpeen mukaisessa laajuudessa.
- Valaistuksen uusiminen tarpeen mukaisessa laajuudessa, huomioiden suojelukohteelle asetetut vaatimukset.
- Poistumistievalaistuksen uusiminen tämän päivän vaatimustason mukaiseksi
- Turvalaistus ja paloilmoitin riippuen tulevasta käyttötarkoituksesta ja rakennusluvasta
- Automaatioon ja ilmanvaihtoon liittyvien sähköistysten uusiminen tarpeen mukaisessa laajuudessa

## LISÄTUTKIMUKSET

- Alalaatalla varustettujen välipohjien kuntotutkimus
- Yläpohjan kuntotutkimus
- Alapohjan ja hissikuilujen kuntotutkimus
- Lämpökamerakuvaus /tiiviyksmittaus epätiivieyskohtien paikallistamiseksi
- Vesikatteen ja läpivientien kunnan tarkastaminen
- Käyttövesiputkiston kuntotarkastus
- Sisäpuolisten ja ulkopuolisten viemäreiden kuntotarkastus
- Keskusten lämpökuvaus ja liitinten kiristys
- Sähkön ja paloilmotimen määräaikaistarkastuspöytäkirjoissa mainittujen korjaustoimenpiteiden tarkistus

PTS-suunnitelmassa on huomioitu välittömät korjaustarpeet, joilla ehkäistään tyhjässä rakennuksessa mahdollisesti tapahtuvia vaurioita. Lisäksi PTS-suunnitelmaan on arvioitu lisätutkimuksien ajankohtia ja kustannuksia. PTS-suunnitelma sisältää myös peruskorjausesityksen neliöpohjaisella tämän hetken hintatietoihin perustuvana arvioina. Rakennusta peruskorjattaessa (nykyiseen käyttötarkoitukseen) LVIA-järjestelmien (lämmitysjärjestelmä, vesi- ja viemärijärjestelmät, ilmastointijärjestelmät, palotorjuntajärjestelmät, rakennusautomaatiojärjestelmät) uusiminen suunniteltuineen ja purkuineen maksaisi noin 3,9 miljoonaa euroa.

Kustannusten yhteenveto (tarkempi PTS liitteenä raportin lopussa):

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Rakennustekniset työt (luokka 1)	0	39	0	60	272	0	0	0	0	0
LVIA-tekniset työt (luokka 22)	4,1	0	0	0	1425	0	0	0	0	25
Sähkö- ja telejärjestelmät (luokka 23)	30	0	0	35	255	0	0	0	0	0
<b>KAIKKI YHTEENSÄ</b>	<b>34,1</b>	<b>49</b>	<b>0</b>	<b>113</b>	<b>2187</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25</b>



## 1 RAKENNUSOSAT

### 11 ALUEOSAT

KL 3 Putket ja johdot alueella

Ajantasaista teknistä asemapiirustusta ei ollut käytettävissä. Kaukolämpö-, jäte- ja sadevesiviemäreiden liitoskaivot kaupungin verkostoihin ovat Jokikadun puolella, katualueella/varressa/kadun päässä. Tontti-johtojen ja kaivojen asennusajankohdat eivät selvinneet. Lastauslaiturilla on sadeveden liitoskaivo, vuodelta 1990.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

muoviputket	50 vuotta
betoniputket	saavutettu

Kaivot alueella KL 3

Kaivot ovat tehty betonirenkaista. Kaivojen kannet ovat umpi- tai pintavesikansia.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

muovikaivot	50 vuotta
betonikaivot	saavutettu



Kuva 2 sadevesikaivo tontilla



**Kuva 3 kattovedet rännikaivoon tai imeytykseen**

Havaitut vauriot:

Kiinteistönhoitajan mukaan jäteveden liitosputki on uusittu perusmuurin kohdalta Jokikadun puolelta putkivaurion vuoksi. Pihakaivoissa on vähäisessä määrin hiekkaa, lehtiä.

Toimenpide-ehdotukset:

- Kaivojen puhdistus normaalina vuosihuoltotyönä.
- Ennen rakennuksen saneeraussuunnittelua suositellaan kaikkien pihaviemäreiden ja -kaivojen valokuvausta/kuntoarviointia.

## **111 MAAOSAT**

### **1116 KUIVATUSOSAT**

KL = -

Rakennus on salaojitettu vuonna 2008, tehdyistä tarkastuksista /huuhteluista ei ole tietoa. Kiinteistöhoitajalta saadun tiedon mukaan kosteusongelmia ei ole esiintynyt. RT-kortin 18–10922 (Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset) mukaan muovisalaojien käyttöikä on normaaleissa olosuhteissa noin 40 vuotta. Tarkastuskaivot suositellaan tarkastettavaksi silmämääräisesti joka toinen vuosi ja salaojat huuhteltaviksi 5 vuoden välein. Tietoa tehdyistä huuhteluista ei ole.

Kattovedet johdetaan rännikaivoihin tai imeytetään tontille. Tontin sadevesiviemäröinnin liitoskohta on Jokikadun päässä, joen varressa.

Toimenpide-ehdotus: Normaalit huoltotoimenpiteet.





Kuva 4: Tarkastuskaivo rakennuksen nurkalla

## 113 PÄÄLLYSTEET

### 1131–1134 LIIKENNE-, PAIKOITUS- JA OLESKELUALUEIDEN PÄÄLLYSTEET, KASVILLISUUS

KL = 4

Piha-alue on remontoitu vuonna 2008. Asfalttialueet ovat hyväkuntoisia, laatoitetuilla alueilla on havaittavissa jonkin verran ruohottumista/sammaloitumista. Nurmi-alueet ovat hyväkuntoisia. Piha-alueella on yksi pihlaja, joka on istutettu vuonna 2008. Puu on hyväkuntoinen. Toinen suunnitelmiin merkitty puu on ilmeisesti poistettu myöhemmin, laatoitusalueella on päällystämätön, ruohottunut kohta puun paikaksi suunnitellulla alueella.

Toimenpide-ehdotus: Normaalit huoltotoimenpiteet



Kuva 5: Asfaltti/laatoitus



Kuva 6: Laatoitus



Kuva 7: Pihlaja

Kuva 8: Kiveys ajoluiskan vieressä

Kuva 9: Nurmialue

## 115 ALUEEN RAKENTEET

### 1152 PIHAKATOKSET

KL = 4

Parkkialueen yhteydessä on vuonna 2008 valmistunut puurakenteinen jätekatos. Jätekatos on ulkopuolelta tarkasteltuna hyväkuntoinen.



Kuva 10: Jätekatos

### 1153 AIDAT JA TUKIMUURIT

KL = 4

Sisäpiha on ympäröity betonirakenteisen tukimuurin ja metalliaidan yhdistelmällä. Aidat ovat hyväkuntoisia, joskin tukimuuri on lähes kauttaaltaan punaisen leväkasvuston peitossa, mikä kertoo betonirakenteiden altistuvan kosteusrasitukselle. Ongelma on luonteeltaan kosmeettinen, joskin kosteusrasitus voi nopeuttaa betonirakenteiden luontaista rapautumista.

Toimenpide-ehdotus: Leväkasvusto on mahdollista poistaa tarkoitukseen soveltuvilla sammalenpoistoaineilla. Todennäköistä on kuitenkin, että pelkällä poistokäsittelyllä pinnoista ei saada tasavärisiä, vaan siistin lopputuloksen aikaansaaminen vaatisi jonkinlaisen pinnoituksen.



Kuva 11: Aitarakenne



Kuva 12: Ajoluiska pihaan

## 1154 ALUEEN PORTAAT, LUISKAT JA TERASSIT

KL = 4

Matalan osan lastauslaiturille vie teräsrakenteiset portaat, joissa on ritiläaskelmat. Portaat ovat hyväkuntoiset. Ulko-ovien edessä olevat porrasaskelmat on päällystetty liuskekivillä. Kiveys on paikoin irti.

Toimenpide-ehdotus: Sisäänkäyntiaskelmien kunnostaminen



Kuva 13: Lastauslaiturin porras



Kuva 14: Oven edustan porras

## 12 TALO-OSAT

### 121 PERUSTUKSET

KL = 5

Rakennus on perustettu maanvaraisesti teräsbetonianturoiden varaan. Rakennuksessa ei ole havaittavissa painumiseen viittaavia vaurioita.

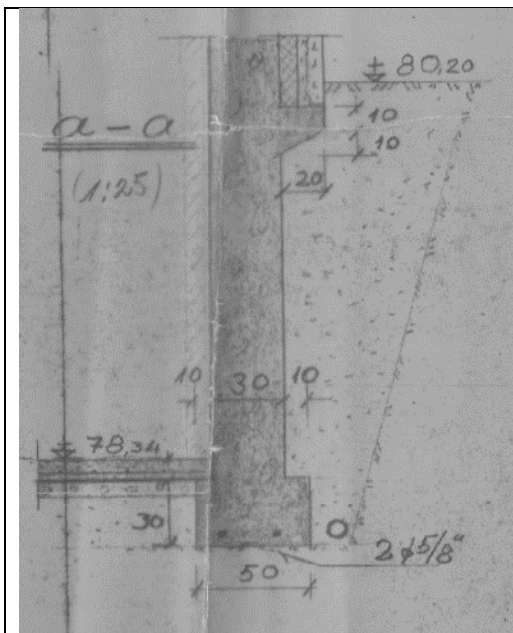


## 1212 PERUSMUURIT

KL = 4

Rakennuksen perustukset ja sokkeli ovat betonirakenteisia, sokkelin ulospäin näkyvät osat on päällystetty liuskekivilaatoilla. Alkuperäisten rakenneleikkausten perusteella voidaan päätellä, että sokkelin maanpäällisissä osissa olisi kantavan betonirakenteen ja pinnoitteen välissä lämmöneristekerros, mutta eristeen tyypistä ei ole tietoa. Sokkelissa on vedenpoistoreikiä tasaisin välein. Kellarin seinien sisäpintana tiilimuuraus, mahdollista perusmuurin vesieristettä / vesieristeen sijaintia ei ole suunnitelmiin merkitty. Alkuperäisen lämmöneristeen tyypistä ei ole varmuutta, rakennusajankohta huomioiden se voi olla esim. lastuvillaa, jota on käytetty myös muissa rakenteissa.

Toimenpide-ehdotus: Perusmuurien vedeneristysten selvittäminen ja korjaus tarpeen mukaan.



Kuva 15: Perusmuurin rakenne



Kuva 16: Sokkeli

## 122 ALAPOHJAT

### 1221 ALAPOHJALAAATAT

KL = 4

Rakennuksessa on maanvarainen teräsbetonilaatta. Perustusleikkausten mukaan rakennuksen alapohjan rakenne vaikuttaisi olevan pääosin seuraavanlainen:

- betonilaatta 100 mm
- kosteuseristys

- alusbetoni 1:6:6
- tiukkaan sullottu karkea sora

Rakenneleikkauksia ei kuitenkaan ole laadittu kattavasti, joten oletettavaa on, että rakenteissa esiintyy vaihtelua.

Alapohjaan suoritettiin pistokoemaisia pintakosteusmittauksia. Kellarikerroksen alapohjassa todettiin monin paikoin kohonneita pintakosteuksia, RH 90...95 %. Lämmönjakuhuoneen lattiassa oli havaittavissa kalkkihärmää, joka kertoo voimakkaasta kosteusrasituksesta. Ko. tilassa olevan kaivon kautta voitiin todeta, että pohjaveden pinnan taso on hyvin lähellä lattiapintaa. Suurella todennäköisyydellä vedenpinta mukailee vieressä olevan joen pintaa.

Toimenpide-ehdotus: Kellarin lattioihin suositellaan valittavaksi hyvin kosteutta läpäiseviä materiaaleja.

## **123 RUNKO**

### **1232 KANTAVAT SEINÄT**

KL = 5

Kellarin seinät ovat 300 mm paksuja teräsbetoniseiniä. Kantavissa seinissä ei havaittu painumiseen viittaavia vaurioita.

Toimenpide-ehdotus: Ei toimenpiteitä

### **1233-1234 PILARIT JA PALKIT**

KL = 5

Rakennuksen kantavana runkona toimii teräsbetonirakenteinen pilari-palkkirunko. Myös ulkoseinillä kulkee palkkilinjat, jotka tukeutuvat alapuolisiin rakenteisiin ikkunavälien kohdalta. Kantavissa rakenteissa ei havaittu vaurioita.

Toimenpide-ehdotus: Ei toimenpiteitä.



Kuva 17: Matalan osan kellarin pilarit ja palkit



Kuva 18: Korkean osan palkit

### 1235 VÄLIPOHJAT

KL = 5

Rakennuksen alkuperäiset välipohjat ovat pääosin betonirakenteisia ns. ylälaattapalkistoja, toisin sanoen palkkien yläreunaan liittyvä kiinteästi suhteellisen ohut (70–80 mm) paksu betonilaatta. Korkean osan Penttiläntkadun puoleisessa päädyssä oleviin tiloihin on lisäksi valettu väliseinien varassa lepäävä irtonainen alalaatta, joka voi liittyä esimerkiksi hissistä tuleva äänihaitan torjumiseen. Ko. alueilla ala- ja ylälaatan välissä saattaa olla jotain eristettä.

Neljännän kerroksen lattia on toteutettu alalaattapalkistona, jonka eristeenä on todennäköisesti sekaista orgaanista materiaalia. Orgaaniset eristeet ovat tunnetusti herkkiä vaurioitumaan, ja ylimmän kerroksen tiloissa havaittu hajuhaitta voi tulla eristetilasta.

Välipohjissa, samoin kuin muissakin tiloja rajaavissa rakenteissa, on tiivistämättömiä, avoimia läpiviennitejä, jotka muodostavat riskin rakennuksen paloturvallisuudelle.

Toimenpide-ehdotus: Rakenteiden ja rakenteen kunnon selvittäminen rakenneavausten avulla. Rakennuksen läpiviennit tulisi tarkastaa ja tiivistää systemaattisesti.

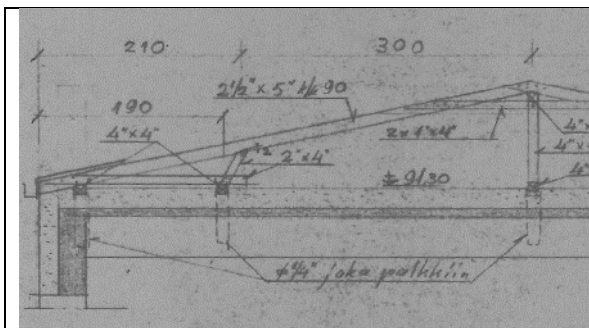
### 1236 YLÄPOHJAT

KL =

Yläpohjan kantava rakenne on, kuten välipohjatkin, teräsbetonilaatta. Korkean osan rakenteen lämmöneristeenä on todennäköisesti alkuperäinen, orgaanista materiaalia oleva eristekerros. Ullakkotila on hyvin matala, eikä sinne ole turvallista kulkureittiä, tästä johtuen yläpohjan /ullakon kuntoa ei voitu kuntoarvion yhteydessä tarkastaa. Neljännän kerroksen parvekkeelta voitiin todeta, että ullakkotilaan pääsee kattoluukun kautta. Yläpohjan lämmöneristys on vaatimattomalla tasolla nykymääräyksiin nähden. Rakenneleikkausten perusteella arvioituna korkean osan yläpohjan tuulettavuus on heikko tai olematon.

Matalan osan ullakkotilat ovat korkeita tiloja, joissa on aistinvaraisesti arvioituna riittävä ilmanvaihto. Tiloi-  
 loissa on kattava kulkusiltaverkosto ja kiinteä valaistus. Näkyvä osa yläpohjaeristeestä on puhallusvillaa,  
 siitä, onko puhallusvillan alla alkuperäiset eristeet, ei ole varmuutta.

Toimenpide-ehdotus: Yläpohjan eristyksen ja tuuletuksen parantamismahdollisuudet on suositeltavaa  
 tutkia vesikatteen uusimisen yhteydessä. Rakenteen mataluuden takia lisäeristykselle ei ole tilaa, mutta  
 eristeen uusimisella voidaan orgaaniseen materiaaliin liittyvät riskit poistaa. Rakennuksen sr-luokitus es-  
 tänee kattorakenteen ulkonäköön vaikuttavat muutokset.



Kuva 19: Korkean osan ullakko



Kuva 20: Matalan osan ullakko

## 1237 RUNKOPORTAAT

KL= 4

Runkoportaat ovat betonirakenteisia, askelmat ovat pääasiallisissa portaissa mosaiikkibetonipintaisia,  
 toissijaisissa maalattuja. Portaat ovat pääsääntöisesti hyväkuntoisia. Porraskaiteet ovat metallirakentei-  
 sia. Kaiderakenteissa ei havaittu puutteita.

Toimenpide-ehdotus: Portaiden kunnostus tarpeen mukaan.



Kuva 21: Maalattu porras

Kuva 22: Mosaikkibetoniporras

## 124 JULKISIVUT

### 1241 ULKOSEINÄT

KL = 4

Rakennuksen korkean ulkoseinät ovat massiivitiiliseiniä, joiden paksuus on noin 550 mm. Ulkoseinän uloin kerros on ainakin osassa suunnitelmassa merkitty olevan kevytbetonia, ulkopintana on kolmikerrosrappaus ja maalaus. Matalan osan julkisivut maalattuja tiiliseiniä. Kaikki julkisivut on kunnostettu vuonna 2002, rappaus on uusittu tällöin kokonaan. Korkean osan julkisivuissa on havaittavissa maantasolta tarkasteltuna jonkin verran hiushalkeamia ja lohkeamia mm. ikkunoiden pielissä. Rappauspinta on kuitenkin yhtenäinen eikä sen irtoilua ole havaittavissa. Tämän lisäksi julkisivussa on paikoitellen värimuutoksia, jotka viittaavat siihen, että sade- tai sulamisvedet pääsevät (tai ovat päässeet aiemmin) valumaan räystäiltä seinälle.

Matalan osan ulkoseinissä on sisäpuolelta tarkasteltuna havaittavissa runsaasti halkeamia, jotka viittaavat rakenteen epätasaiseen elämiseen. Ulkopuolelta tarkasteltuna vastaavia halkeamia ei kuitenkaan havaittu, joten vauriot rajoittunevat sisäpuolen muurauksiin.

Toimenpide-ehdotus: RT-kortin 18–10922 Kiinteistöjen tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot mukaan rappauksen suositeltava huoltomaalausväli on 10–20 vuotta. Kuntoarviokierroksella tehtyjen havaintojen perusteella tarvetta kattavalle huoltomaalaukselle ei vielä ole, toimenpiteiksi suositellaan vaurioiden paikallista korjaamista. Matalan osan ulkoseinien vaurioiden syy olisi hyvä selvittää ennen korjaustoimia.





Kuva 23: Korkean osan ulkoseinä



Kuva 24: Matalan osan ulkoseinä



Kuva 25: Vaurioita ikkunanpielissä



Kuva 26: Maalipinnassa paikallisia vaurioita

## 1242 IKKUNAT

KL = 4

Ikkunat ovat kolmelasisia MSE-puuikkunoita. Ikkunat on pääosin uusittu, matalan osan ikkunat vuonna 1990, korkean osan ikkunat vuonna 2002 julkisivuremontin yhteydessä. Kellaritiloissa on myös vanhempia, todennäköisesti alkuperäisiä ikkunoita. Ikkunoiden kunto on hyvä.

RT-kortin 18–10922 (Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot) mukaan puuikkunoiden tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta, ja huoltoväli on maalauksen osalta noin 15 vuotta, tiivisteiden osalta 12 vuotta.

Toimenpide-ehdotus: Ikkunoiden kunnostaminen, tiivisteiden ja helojen tarkastus, maalipintojen uusiminen tarvittavassa laajuudessa.



Kuva 27: Ikkuna



Kuva 28: Porrashuoneen ikkunat



Kuva 29: Kellarin ikkuna



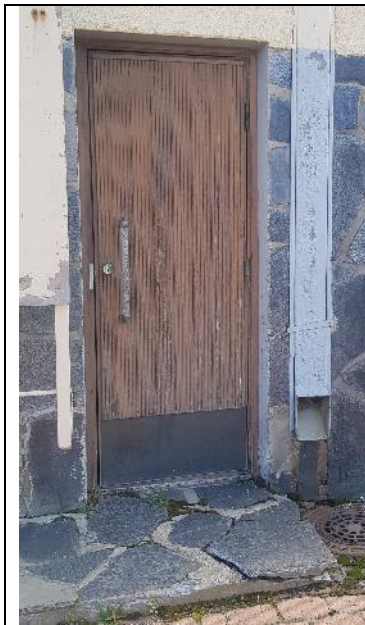
Kuva 30: Pyöreä ikkuna

## 1243 ULKO-OVET

KL =3

Ulko-ovet ovat pääasiassa puuvia, ja ne on uusittu vanhan mallin mukaan vuonna 2002. Ulko-ovien pinnoissa on havaittavissa kulumista eivätkä ovet ole tiiviitä. Parvekeovet ovat kaksilehtisiä ovia, ne ovat epätiivitä ja lukitukset ovat uusimiskunnossa. RT-kortin 18–10922 (Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot) mukaan puuvien tekninen käyttöikä on noin 40–50 vuotta, ja huoltoväli on maalauksen ja käyntisovituksen osalta noin 15 vuotta. Metalliovien käyttöiäksi RT-kortissa arvioidaan 60 vuotta, huoltoväliksi 20 vuotta.

Toimenpide-ehdotus: Ulko-ovien kunnostaminen, parvekeovien uusiminen.



Kuva 31: Puu-ulko-ovi



Kuva 32: Lastauslaiturin ovi



Kuva 33: Parvekeovi

## 125 ULKOTASOT

### 1251 PARVEKKEET

KL = 3

Rakennuksessa on kaksi parvekettä, lounaissivulla 4. kerroksessa pienempi, ja koillis-luodekulmassa kolmannessa kerroksessa isompi, rakennuksen nurkan yli ulottuva parveke. Parvekkeiden rakenteita ei ole esitetty käytössä olleissa rakennesuunnitelmissa. Parvekkeet ovat kapeita ulokeparvekkeita, ja niiden betonirakenteissa havaittiin alapuolelta tarkasteltuna rapautumista. Laattojen pinnat ja kaiteet on kunnostettu vuonna 2002 julkisivuremontin yhteydessä. Kuntoarviokierroksella voitiin todeta, että parvekkeiden vedenpoistoa ei toimi kunnolla, sillä pinnoitteena olevat keraamiset laatat ovat irti, osittain rikki ja niiden väleissä kasvaa sammalta.

Toimenpide-ehdotus: Parvekkeiden kuntotutkimus, jossa selvitetään betonirakenteen kunto, ja laatan vedeneristyksen olemassaolo. Parvekkeiden kunnostuksen yhteydessä suositellaan parvekkeiden vedenpoistoa parannettavaksi.





## 1252 KATOKSET

KL = 4

Matalan osan sisäpihan puoleisella sivulla on lähes koko rakennuksen pituinen, vesikattorakenteeseen liittyvä katos. Katosrakenteissa ei havaittu vaurioita, alapinnan maalipinta olisi puhdistuksen / huoltomaalauksen tarpeessa.

Toimenpide-ehdotus: Katoksen alapinnan huoltomaalaus



## 1253 ERITYISET ULKOTASOT

KL = 4

Matalan osan sisäpihan puoleisella sivulla on lähes koko rakennuksen pituinen lastauslaituri. Lastauslaiturin rakenteissa ei havaittu vaurioita.

Toimenpide-ehdotus: Normaalit huoltotoimenpiteet



Kuva 38: Lastauslaituri

## 126 VESIKATOT

### 1261 VESIKATTORAKENTEET

KL = 4

Kantavan yläpohjan rakenteet ja ullakko on käsitelty kohdassa 1236 Yläpohja. Rakennuksessa on puurakenteinen harjakatto, jonka rakenteet tukeutuvat betonirakenteeseen yläpohjaan. Korkean osan vesikattolle tai ullakkotilaan ei ole pääsyä, eikä vesikattorakenteita voitu tarkastaa.

Matalan osan ullakkotilojen puurakenteet ovat hyväkuntoisia.

Toimenpide-ehdotus: Korkean osan vesikattorakenteiden tarkastaminen

### 1262 RÄYSTÄSRAKENTEET

Korkeassa osassa ei ole varsinaista ulkoseinästä ulkonevaa räystäsrakennetta, ulkoseinän yläreunaan on tehty paksunnos, joka mahdollistaa syöksytörvien upottamisen seinärakenteeseen. Ulkoseinästä ulos tulee vain suhteellisen kapea peltilippa.

Matalan osan räystäsrakenteet on verhoiltu alapuolelta rakolaudoituksella. Räystäslaudoissa on havaittavissa huoltomaalaustarvetta.

Toimenpide-ehdotus: Räystäiden huoltomaalaus

### **1263–1264 VESIKATTEET JA VESIKATTOVARUSTEET**

KL = 3

Kiinteistöhoitajan mukaan vesikatoissa ei ole esiintynyt vuotoja.

Korkean osan pääasiallisena vesikatteenä on alkuperäinen konesaumapeltikate. Vesikatto on loiva, ulospäin kaatava harjakatto, jonka ylemmillä räystäillä on jalkarännit, alemmilla kourut. Sadevesisyöksyt on upotettu ulkoseinärakenteeseen. Vesikatolle ei ole turvallista kulkuyhteyttä, joten vesikatto tarkastettiin dronekuvauksella. Vesikatteessa on havaittavissa ruostevaurioita, varsinkin eteläpuolen jalkarännin kohdalla vauriot ovat laaja-alaisempia. RT-kortin 18–10922 (Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot) mukaan saumatun peltikatteen käyttöikä on noin 60 vuotta, huoltomaalausta suositellaan noin 15 vuoden välein. Vanhat pellit ovat usein paksumpaa materiaalia ja niiden sinkkipitoisuus korkeampi kuin nykyisissä pelleissä. Katteen kunnostus saattaa olla edelleen tehtävissä, mutta peltien kunnostettavuus selviää vain katon kuntotutkimuksella.

Korkealla osalla vanhan savuhormin vieressä oleva katto-osa (hissi, porrashuone) nousee muuta vesikattetta ylemmäs, ja tällä osalla on iäkkään näköinen huopakate. Katteen pinnan väri vaihtelee, kuvien perusteella vaikuttaisi kuitenkin ettei kyse ole jäkälä- tms kasvustosta vaan katteen kulumisesta.

Matalan osan vesikatteenä on kolmiorimahuopakate, joka on uusittu 1990-luvulla. Vesikatolle vievien talotikkaiden ja vesikaton väliin jäävä etäisyys oli liian suuri, ja matalampi kattokin tarkastettiin dronella. Yleisilmeeltään vesikate vaikuttaa hyväkuntoiselta, päätyräystään luona ja läpivientien ympäristössä on havaittavissa jäkälä- ja sammalkasvustoa. Matalan ja korkean osan liitoskohdassa vesikatolla havaittiin keskeneräinen purkutyö, katolla on puutavaraa ja irtonainen kaapeli.

Vesikattojen kattovarusteissa on puutteita. Kattosilloja ei ole, eivätkä korkean osan katolle johtavat seinätikkaat täytä nykyisiä turvallisuusvaatimuksia. Matalan osan talotikkaat on asennettu niin kauas ulkoseinästä, että tikkailta katolle siirtyminen ei onnistu lyhyemmältä henkilöltä.

Toimenpide-ehdotus: Vesikaton kuntotarkastus





Kuva 39: Yleiskuva peltikatteesta



Kuva 40: Yleiskuva porrashuoneen katteesta



Kuva 41: Yleiskuva matalan osan katteesta



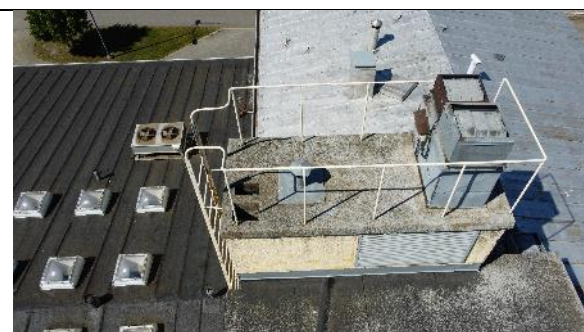
Kuva 42: Ruostevaurio räystäällä



Kuva 43: Syöksytornin yläpää



Kuva 44: Kattoluukku



Kuva 45: Savuhormi



Kuva 46: Porrashuoneen katto





Kuva 47: Purkutyö kesken katolla



Kuva 48: Lauhdutin



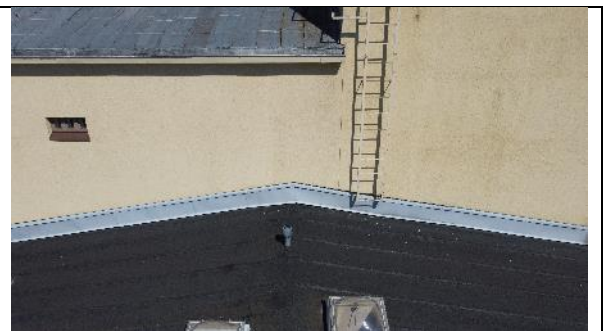
Kuva 49: Savunpoistoluukku



Kuva 50: Kattoikkunoita



Kuva 51: Jäkäläkasvustoa katolla



Kuva 52: Katteen liitos ulkoseinään

## 1266 KATTOIKKUNAT JA -LUUKUT

KL = 4

Rakennuksen matalassa osassa on sähköisesti laukaistavia, kertakäyttöisellä patruunalla toimivia savunpoistoluukkuja, jotka on kiinteistöhoitajan mukaan testattu viimeksi vuonna 2021. Patruunaperiaatteella toimivien luukkujen testaaminen on työläs toimenpide.

Matalassa osassa on parviosalla myös kupumallisia kattoikkunoita, joiden kuntoa ei voitu todeta. Neljännen kerroksen parvekkeelta tarkasteltuna kattoikkunat ovat ehjiä.



Toimenpide-ehdotus: Kattoikkunoiden kunnan tarkastus vesikaton tarkastuksen yhteydessä. Savunpoistoluukut suositellaan päivitettäväksi sähkötoimiseksi, jolloin niiden testaaminen olisi helpompaa. Lisäksi luukkuja voitaisiin käyttää tarvittaessa muuhunkin tuuletukseen.

## 13 TILAOSAT

### 131 TILAN JAKO-OSAT

#### 1311 VÄLISEINÄT

KL=4

Pääosa korkean osan kantamattomista väliseinistä on jälkikäteen rakennettuja puu-levyrakenteisia seiniä. Porrashuoneiden seinät ovat muurattuja seiniä, holvien seinät teräsbetonia. Väliseinärakenteissa ei havaittu rakenteellisia vaurioita. Väliseinärakenteissa havaittiin monin paikoin avoimia ja tiivistämättömiä läpivientejä, jotka heikentävät rakennuksen paloturvallisuutta.

Toimenpide-ehdotus: Ei toimenpiteitä. Tiloissa on tehty lukuisia tilamuutoksia vuosien varrella, joten on mahdollista, että osassa tiloista lattiamateriaalit jatkuvat väliseinien alle. Rakennuksen palokatkot pitäisi kartoittaa ja tiivistää systemaattisesti.



Kuva 53: Avoin läpivienti

#### 1315 VÄLIOVET

KL=4

Korkean osan väliovista pääosa on tavanomaisia puurakenteisia levyovia. Porraskäytävien ovet ovat lasiaukollisia metalliovia. Kellaritiloissa on alkuperäisiä puu- ja metalliovia. Ovet ovat käyttökuntoisia, ja niiden kunto on pääosin nykyiseen käyttötarkoitukseen riittävä. Koska rakennuksen palo-osastojen rajoista ei ole varmuutta, ei myöskään ovien palo-osastointien täyttymistä voitu varmistaa.

Toimenpide-ehdotus: Väliovien kunnostus tai uusiminen tarpeen mukaan.



Kuva 54: Väliovi



Kuva 55: Metallirakenteinen vä-



Kuva 56: Alkuperäinen puuovi

### 1317 TILAPORTAAT

KL= 4

Ensimmäisen ja toisen kerroksen välillä on kevytrakenteiset portaat. Porrashuoneesta on alun perin ollut yhteys matalan osan parvelle, mutta kulkuaukko on myöhemmin suljettu. Portaikossa on kyltit, joiden mukaan niitä saa käyttää vain hätäpoistumiseen.

Toimenpide-ehdotus: Ei toimenpiteitä.



Kuva 57: Tilaporras

## 132 TILAPINNAT

### 1322 LATTIAPINNAT

KL=1 (kellaritilat, maalatut lattiat, linoleumipäällysteet)

KL=4 (lattiat pääosin)

Lattiapinnoitemateriaaleina on käytetty porrashuoneessa mosaiikkibetonia, kellarikerroksen tiloissa ja arkistossa on maalattuja lattioita. Toimistotilojen lattiat ovat pääosin muovimattopintaisia, pieneltä osin linoleum-pintaisia. WC- ja pesutilat ovat laatoitettuja tai muovimattopintaisia. Mosaiikkibetonipinnat ovat hyväkuntoisia, samoin muovimattopinnat. Linoleumilattioissa havaittiin hajuhaittaa, maalatut lattiat ovat kellarissa kuluneita, arkistossa paremmassa kunnossa, mutta eivät kuitenkaan vauriottomia. Laatoitetut pinnat ovat laattojen tyyppin perusteella arvioituna joko alkuperäisiä tai 1980–1990-luvuilta.

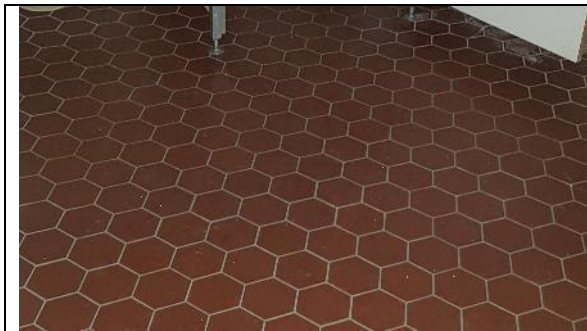
Toimenpide-ehdotus: Kosteiden tilojen vesieristykset ovat teknisen käyttöikänsä päässä ja ne suositellaan uusittaviksi. Kellarikerroksen lattioissa havaittiin kapillaarista kosteuden nousua, joten lattiapinnoitteiksi suositellaan hengittäviä materiaaleja (esim. laatoitus), ellei alapohjasta kuntotutkimuksissa löydy haitta-aineita tai kosteusvaurioituneita rakenteita. Alkuperäiset, asbestipitoiset keraamiset laatat suositellaan poistettaviksi remontin yhteydessä.



Kuva 58: Muovimatto



Kuva 59: Maalattu lattia



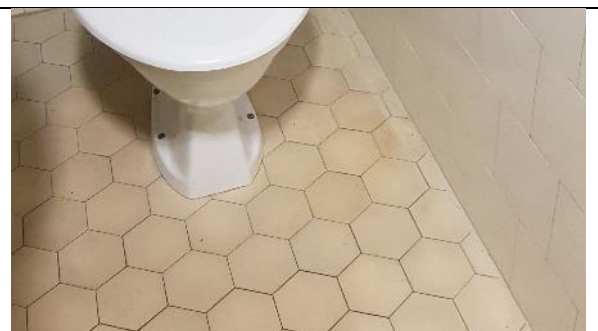
Kuva 60: Laatoitus



Kuva 61: Märkätilamatto



Kuva 62: Vinyylilaatta



Kuva 63: Laatoitus

## 1324 SISÄKATTOPINNAT

KL=4

Alakatot ovat maalattuja betonikattoja, joihin on osassa tiloista liimattu akustointilevyjä. Muutamissa tiloissa sekä korkean osan käytävillä on umpinaisia tai avattavia alakattoja. Alakatoissa on havaittavissa normaalia käytön aiheuttamaa likaantumista.

Toimenpide-ehdotus: Pintojen kunnostus tarpeen mukaan.



Kuva 64: Maalattu kattopinta



Kuva 65: Betonipintaan liimattuja akustolevyjä

### **1326 SEINÄPINNAT**

KL=3

Seinäpinnat ovat pääosin tasoitettuja ja maalattuja pintoja, toimistotiloissa ja käytävillä osin tapetoituja pintoja. Pinnoilla on havaittavissa normaalia käytön aiheuttamaa kulumista / likaantumista. Arkiston tiloissa seinäpinnoilla on havaittavissa runsaasti halkeamia.

Toimenpide-ehdotus: Pintojen kunnostus tarpeen mukaan.

### **133 TILAVARUSTEET**

#### **1331, 1332, 1334 VAKIO- JA ERITYISKIINTOKALUSTEET, VAKIOLAITTEET**

KL= 3

Kalusteet ovat pääosin 1990-luvulta ja käyttökelpoisia. Muutamissa tiloissa, mm. 4 kerroksessa, on myös alkuperäisiä kiinteistä komeroita.



Kuva 66: Kalusteryhmä

## 2 TEKNIikkaOSAT

Rakennusosien valmistumiseen liittyvistä teknistä järjestelmistä/ratkaisuista ei ole saatu tietoa. Ajantapiiirustuksia ei ollut käytettävissä, mistä voi johtua kuntoarvioon epätarkkuuksia. Käytettävissä oli lvi-piiirustukset vuodelta 1989 ja sen jälkeen tehtyjen muutostöiden piiirustuksia.

## 21 PUTKIOSAT

### G1 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

Lämmitysjärjestelmät laitteineen, putkistoineen ja säätölaitteineen sekä niiden asennukset eristeineen ovat pääosin asennusajankohdan mukaisia ja täyttävät asennusajankohdan mukaiset ohjeet ja suositukset.

Rakennuksessa on toteutettu ainakin seuraavat lämmitysjärjestelmiin kohdistuvat muutostyöhankeet:

- v.1987 korkean osan muutostyöt
- v.1990 matalan osan keskusarkiston muutostyöt
- v.1996 korkean osan muutostöitä k. - 4. krs.
- v.1999 matalan osan toimiston muutostyö

Em. muutostöissä on purettu vanhoja järjestelmiä tai niiden osia ja asennettu uusia materiaaleja ja tuotteita, ts. lähes kaikkiin lvi-järjestelmiin on kohdistunut muutostöitä.

#### G11 LÄMMÖN TUOTANTO

KL5 Kaukolämpöliittymäjohdot

KL1/5 Siirtimet ja niihin liittyvät laitteet

Ennen vuotta 1990 rakennuksessa on ollut vesikiertoinen öljylämmitys, johon liittyvät lämmöntuotantolaitteet on poistettu ja öljysäiliö on puhdistettu kaukolämpöön liittymisen yhteydessä. Samaan aikaan on poistettu putkistojen asbestieristeet. Öljykattiloiden asennusajankohta ja alkuperäinen lämmöntuototapa ei ole tiedossa.

Rakennus on liitetty Joensuun kaupungin kaukolämpöverkkoon v.1990. Liitoskohta on Jokikadulla. Kaukolämmön liitosjohdot (KL50) tulevat autotallin kautta lämmönjakuhuoneeseen, jossa on kaukolämpömittari. Katselmuskäynnillä todettiin kanstrup-kaukolämpömittarilta seuraavat tiedot:

- lämmitysteho 6,5 kW
- menolämpötila 25 °C



Kuva 67 kamstrup-kaukolämpömittari lämmönjakohuoneessa

Kuva 68 kaukolämpöjohdot autotallissa, eriste rikkoutunut

Lämmönjakokeskuksessa on neljä (4) siirrintä: käyttövesi, lämmitys, ja ilmastointi sekä arkiston lämmitys/iv. Kohteessa ei havaittu Bauer-laitteita. Siirtimien hankinta-ajankohdat kts. alla olevasta taulukosta. Lämmönsiirtimien tekninen käyttöikä on ylitetty, pl. v.2020 asennettu arkiston siirrin, joka on erinomaisessa kunnossa.

Nykyinen lämmitysverkostojen paisuntajärjestelmä on suljettu, kalvopaisunta-astiat ovat osittain vuodelta 1990 ja astioita on uusittu/lisätty vuosien varrella. Avopaisuntajärjestelmä on purettu v.1996. Pumput ovat asennusajankohdan mukaisia tuotteita. Pumpuissa ei ole kierrosnopeudensäätimiä.

Lämmönsiirtimien tiedot:

Tunnus	vaikutusalue	lämmitysteho kW	lämpötilat °C	asennusvuosi
IV01	ilmastointiverkosto	120 kW	60/80;115/65	1990, Ilmaset
LV01	lämmitysverkosto	150 kW	60/80;115/65	1990, LPM
LKV01	lämmön käyttövesi	190 kW	5/50;70/25	1990, Ilmaset
LV02	arkiston lämmitys/iv- verkosto	35 kW	40/70;115/45	2020, Danforss

Alakeskus on asennettu v.2010 ja se sijaitsee viereisessä teknisessä tilassa. Vanhat yksikkösäätimet on jätetty purkamatta ja muut kenttälaitteet ovat pääosin vanhentuneet

Säätöjen toimivuus on todettu katselmuspäivänä ja huomiot ovat seuraavat:

- lämmitysverkosto: menoveden säädössä on pysyvä poikkeama, -2 astetta.



- arkiston lämmitys/iv-verkosto: menoveden säädössä on pysyvä poikkeama, -2 astetta.
- iv-verkosto: menoveden lämpötilan säätö toimii normaalisti.
- käyttövedenkiertojohtoon lämpötila ei saatu tietoa – mittausta ei ole liitetty etävalvontaan.

Lämmöntuottolaitteiden hälytykset on liitetty alakeskuksen kanssa samassa tilassa olevaa hälytyskeskukseen, josta hälytykset siirtyvät etävalvonnan jälleen annon kautta kiinteistöhoitoon ja päivystykseen.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

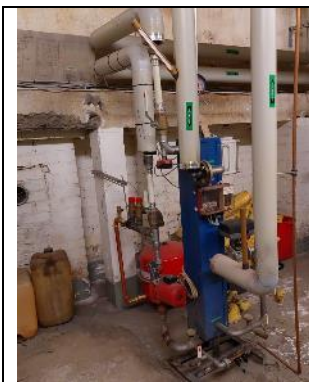
- lämmönsiirtimet 20...30 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty

Havaitut vauriot:

- tekninen käyttöikä on ylitetty.
- etävalvonnassa voitiin todeta, että LV01-lämmitysverkoston paine on kohonnut 1,63 baarista 1,65 baariin 13.6.2022. Syy ei selvinnyt.

Toimenpide-ehdotukset:

- verkostopaineen muutokset aktiiviseen seurantaan ja muutosten selvittäminen.
- käyttövesisiirtimelle tulisi lisätä yllilämpösuojauslaitteet suojaamaan komposiittiputkia.
- siirtimien kunnon tarkastus painekokeilla, siirtimien uusiminen lähivuosina.
- antureiden uusiminen lähivuosina.
- etävalvontaan tulisi lisätä lämpötilasäätöjen trendiseuranta helpottamaan säätöjen toimivuuden toteamista pitemmillä ajanjaksoilla.
- liittymätehon tarkastus.



Kuva 69 lämmityksen lämmönsiirin v.1990



Kuva 70 käyttövesi- ja iv-lämmönsiirtimet v.1990, paketissa mukana pumppukeskus ja säätimet





Kuva 71 arkiston lämm/ iv-lämmönsiirrin v.2020



Kuva 73 lämpöjohtopumput v.1990



Kuva 74 iv-verkoston alkuperäinen ja uusittu paineastia



Kuva 75 lämmitysverkoston uusi paineastia

## G12 LÄMMÖNJAKELU

### KL 2 lämmitysverkostot

Vuosien varrella lämmönjakelujärjestelmään on kohdistunut muutostöitä mm. seuraavissa hankkeissa:

- v.1987 korkean osan muutostyöt
- v.1990 matalan osan keskusarkiston muutostyöt
- v. 1996 korkean osan muutostöitä 1. - 4 krs.
- v.1999 matalan osan toimiston muutostöissä on uusittu muutama patteri.

Rakentamisajankohdan mukaisesta lämmönjakojärjestelmästä ei saatu tietoa. Vuosien varrella tehdyissä muutostöissä lämpöjohtoverkoston on tehty erilaisia muutoksia. Lämpöjohtot ovat kunkin asennusajankohdan mukaisia rautaputkia kierre- ja hitsausliitoksien. Patteriverkoston putket on asennettu kellari-kerroksen alakattoihin, josta patterilinjat nousevat seuraaviin kerroksiin. IV-verkoston putket on asen-

nettu hormeihin tai tiloissa koteloihin. Sulkuventtiilit ovat asennusajankohdan mukaisia venttiilejä. Lämmitysverkot on varustettu ilmakelloilla. Verkostojen säätöpöytäkirjoja tai lämmönmittaustuloksia ei ollut käytettävissä.

Katselmuskierroksella ei havaittu vuotoja radiaattoreiden/pattereiden liitoskohdissa tai muuallakaan lämmitysverkostossa. Kiinteistönhoidosta ei saatu vuotoihin liittyvää tietoa.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

- teräsputket J/R
- pumput 20...25 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty.
- linjasäätöventtiilit 20...25 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty.
- sulkuventtiilit 30 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty.
- säätöventtiilit 20...25 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty.
- patteriventtiilit (runko) 15...20 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty.
- paisunta- ja varolaitteet 20...25 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty.

Havaitut vauriot:

- laitteiden tekninen käyttöikä on päättynyt.

Toimenpide-ehdotukset:

- venttiilien ja pumppujen uusiminen lähivuosina.
- suositellaan verkostojen mittausta ja säätöä laitteiden uusimisen yhteydessä.



**Kuva 76 iv-patterikytkennät 4.kerroksen tulo/poistoilmakoneella**



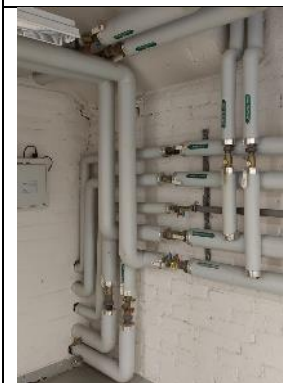
**Kuva 77 iv-patterikytkennät matalan osan tuloilmakoneella**



**Kuva 78 esim. ilmanpoistimista ja säätöventtiileistä, matalan osan iv-verkosto/konehuone**



**Kuva 79 lämpöjohtoja matalan osan kellarissa**



**Kuva 80 lämpöjohtojen säätö/sulkuventtiilit, käyttövesijohtojen sulkuventtiilit matalan osan kellarissa**

## **G13 LÄMMÖNLUOVUTUS**

KL 3 patterit

KL 1 patteritermostaatit ja venttiilit

KL 3 kiertoilmakoneet

Rakentamisajankohdan mukaisista lämmönluovutuslaitteista ei saatu tietoa. Öljylämmitykseen perustuvan vesikiertoisen patteriverkoston teräslevypattereiden ja radiaattorien sekä niihin liittyvien varusteiden asennusajankohta ei selvinnyt katselmuksessa. Pattereita ja niiden varusteita on uusittu seuraavissa hankkeissa:

- v.1987 korkean osan muutostyöt
- v.1990 matalan osan keskusarkiston muutostyöt
- v. 1996 korkean osan muutostöitä k. - 4. krs.
- v.1999 matalan osan toimiston muutostyöt

Matalalla osalla varastossa h.011 on kaksi (2) kiertoilmakonetta, jotka on hankittu v.1990, mallia Finkoil. Laitteet toimivat itsenäisesti termostaatin ohjaamina.

Patteritermostaatteja on uusittu myös tarpeen mukaan.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

- kiertoilmakoneet 30...40 vuotta, jäljellä teknistä käyttöikää 10 vuotta
- patteriventtiilitermostaatti 15...20 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty.

Havaitut vauriot:

- patteriventtiilitermostaattien tekninen käyttöikä on ylitetty.

Toimenpide-ehdotukset:

- patteriventtiilien termostaattien uusiminen tarvittaessa normaalina huoltotyönä peruskorjaukseen asti.
- kiertoilmapuhaltimien uusiminen PTS-jakson aikana.



Kuva 81 matalan osan kellarissa kiertoilmalämmitin



Kuva 82 esimerkit korkean osan pattereista ja radiaattoreista

## G14 ERISTYKSET

KL 4

Vuosien varrella lämmitysjärjestelmän eristykseen on kohdistunut muutostöitä mm. seuraavissa hankkeissa:

- v.1987 korkean osan muutostyöt
- v.1990 matalan osan keskusarkiston muutostyöt, kaukolämpöön liittyminen
- v. 1996 korkean osan muutostöitä k. - 4 krs.
- v.1999 matalan osan toimiston muutostyöt.

Rakentamisajankohdan mukaisista lämmöneristystavoista ei saatu tietoa. Asbestieristeet on purettu pois öljykattilalaitoksen purkutöiden yhteydessä v.1990. Katselmuskierroksella havaittujen lämpöjohtojen eristykset ovat mineraalivillakourua tai mineraalivillaa päällystettynä pvc-pinnoitteella. Pääosin eristeet ovat hyvässä kunnossa.

Havaitut vauriot:

- ei havaittu.

Toimenpide-ehdotukset:

- ei ehdotuksia.

## **G2 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT**

Rakentamisajankohdan mukaisista vesi- ja viemärijärjestelmien toteutustavasta ei saatu tietoa.

Käyttövesi- ja viemärijärjestelmät on toteutettu asennusajankohtiensa mukaisilla tuotteilla. Näin ollen verkostoissa voi olla rakentamisajankohdan mukaisia putkisto-osuuksia sekä useiden muutostöiden yhteydessä asennettuja materiaaleja ja tuotteita. Muutostöitä on tehty seuraavasti:

- v.1987 korkean osan muutostyöt
- v.1990 matalan osan keskusarkiston muutostyöt, vesi- ja viemärijohdot on uusittu.
- v.1996 3. ja 4.kerroksen vesi- ja viemärijohdot on uusittu.
- v.2010 korkean osan 2.kerroksen terapiahuoneiden muutokset.

### **G21 VEDENKÄSITTELYLAITTEET**

KL 1 Käyttövesisiirrin

Käyttövesisiirrin on käsitelty kohdassa lämmitysjärjestelmät.

### **G2100 VESIJOHTOVERKOSTOT**

KL 1

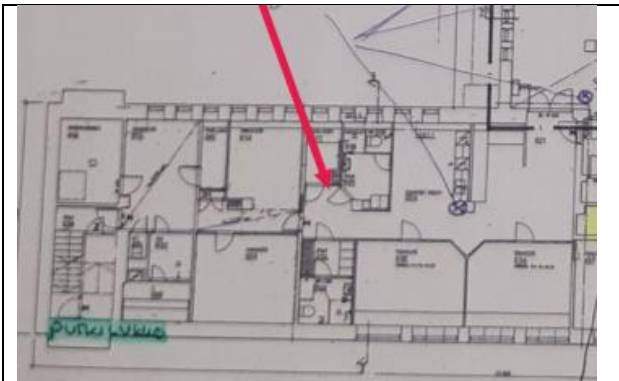
Rakennus on liitetty rakennusvaiheessa Joensuun kaupungin vesijohtoverkoston, liitoskohta on Jokikadulla. Kiinteistön päävesimittari on kellarikerroksessa, autotalli/varastossa. Mittaus on liitetty kaupungin etävalvontaan, vuotohälytys. Alamittauksia ei havaittu kohdekäynnillä. Paineenalennus/korotusventtiiliä ei havaittu.

Vesijohdot ovat pääosin kuparia fosforikupariliitoksin. Vähäisissä määrin on myös komposiittiputkia puristusliitoksin. Matalan osan ja korkean osan kellarikerroksen vesijohdoissa on käytetty myös upolet-asennusta, esim. tilassa 017 on jakotukki, josta käyttövedet johdetaan tilaan 040. Verkoston sulkuventtiilit ovat pääsin alkuperäisiä tai muutostöiden yhteydessä asennettuja.

Mittarille tuleva tonttijohto on uusittu (ajankohta ei selvinnyt), muovia.

Vesijohtoja on vuosien varrella muutostöiden yhteydessä uusittu tai vuotokohdissa korjattu, esim. matalan osan kellarissa..

Lähtötietoina saadun kosteusmittausraportin mukaan on v. 2020 on tapahtunut käyttövesiputken vuoto.



**Kuva 83 lämminkäyttövesiputki vuotanut seinärakenteessa 2020, korjaustavasta ei saatu tietoa**

Katselmuksen aikana ei saatu tietoa muista vesivuototapauksista.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

- linjasäätöventtiilit 30 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty
- sulkuventtiili 30...40 vuotta, tekninen käyttöikä ylittyy PTS-jaksolla
- kupariputket 40...50 vuotta, tekninen käyttöikä ylittyy PTS-jaksolla
- muovi- ja komposiittiputket 50 vuotta, teknistä käyttöikää on jäljellä runsaasti

Havaitut vauriot:

- tekninen käyttöikä on ylittynyt tai on ylittymässä.
- käyttövesiirtimen luona ei havaittu komposiittiputkien edellyttämää yllämpösuojausta.

Toimenpide-ehdotukset:

- yllämpösuojauksen toteuttaminen.
- verkoston saneeraus kokonaisuudessaan.
- suositellaan, että sulkuventtiilien toimintakunto testataan vuosittain normaalina huoltotyönä ja uusitaan tarvittaessa.



	
<p>Kuva 84 kylmävesimittari autotallissa</p>	<p>Kuva 85 esim. vesijohdoista suihkutilassa</p>
	
<p>Kuva 86 matalan osan kellarissa vesijohdon vuotokorjaus</p>	<p>Kuva 87 uudet vesijohdot</p>
	
<p>Kuva 88 käyttövesisulut matalan osan kellarissa</p>	

## G2400 VIEMÄRIVERKOSTOT

KL 2, pääosin

KL 1, alkuperäiset rakenteissa olevat valurautaviemärit

Rakennus on liitetty painovoimaisesti Joensuun kaupungin jäte- ja sadevesiverkostoihin, liitoskohdat ovat Jokikadulla. Lämmönjakohuoneen perusvesikaivon liitoksesta viemäriverkostoihin ei saatu tietoa, kaivossa ei ole pumppua.



Rakennuksen korkean osan viemärit ovat oletettavasti rakentamisajankohdan mukaisia rautaviemäreitä, joita on korjattu tai vaihdettu muutostöiden yhteydessä. Vuoden 1996 korkean osan muutostyössä on pystyviemäreitä uusittu välillä kellarikerros - vesikatto. Rakennuksen matalan osan viemärit ovat osittain PVC-muovia vuodelta 1990. Katselmuskierroksella todettiin, että viemäritukoksia on ollut ja ne on korjattu.

Rakennuksessa ei havaittu erottimia.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:




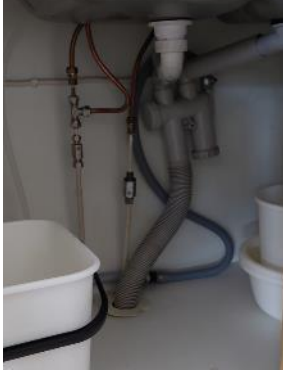




- muoviviemärit 50 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä 20 vuotta
- valurautaviemärit pantaliitoksin 50 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty
- pumppaamot 30 vuotta – ei ole.
- erottimet 50 vuotta – ei ole.
- lattiakaivot, valurauta 50 vuotta, tekninen käyttöikä ylitetty.

Havaitut vauriot:

- ei havaittu.

Toimenpide-ehdotukset:

- rakenteissa olevien valurautaviemäreiden ja pohjaviemäriin kuntotutkimusta.
- viemäriverkoston uusiminen kuntotutkimuksen edellyttämässä laajuudessa.
- suositellaan viemärituuletusten toiminnantarkastusta vuosittaisena ylläpitotyönä.

 <p><b>Kuva 89</b> lämmönjakohuoneen perusvesikaivo, ei pumppua</p>	 <p><b>Kuva 90</b> remonteissa toteutettuja viemäriputkia</p>	 <p><b>Kuva 91</b> viemäriputkia matalan osan kellarissa</p>
 <p><b>Kuva 92</b> esim. pesualtaan kytkentäjohdoista kalusteissa</p>	 <p><b>Kuva 93</b> esim. altaan viemäroinnistä</p>	 <p><b>Kuva 94</b> viemärikorjausta kellarissa</p>
 <p><b>Kuva 95</b> viemärituuletus</p>	 <p><b>Kuva 96</b> tuuletusputki vesikatolla</p>	

## G2800 VESI - JA VIEMÄRIKALUSTEET

KL 4 pääosin

KL 1 matalan osan kellarin osalta

Vesi- ja viemärikalusteet ovat asennusajankohdan mukaisia kalusteita. Hanat ovat yksiotesekoittajia, Oras. Elektronisia hanoja ei havaittu. Altaat ovat posliini/rst-kalusteita. Wc-istuimet ovat posliinia. Lattia-kaivot ovat korkealla osalla rauta- ja muovikaivoja, matalalla osalla muovikaivoja.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

- |                |  |
|----------------|--|
| - 1-otehanat   | 15–25 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty         |
| - vesipostit   | 50 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä n. 20 vuotta |
| - pesualtaat   | 50 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä n. 20 vuotta |
| - wc-istuimet  | 50 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä n. 20 vuotta |
| - lattiakaivot | 50 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty            |
| - vesilukot    | 30 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä n. 20 vuotta |

Havaitut vauriot:

- 1-otehanojen ja rautalattiakaivojen tekninen käyttöikä on ylitetty.
- kellarissa huonokuntoisia pesualtaita ja niiden viemärointejä.

Toimenpide-ehdotukset:

- matalan osan huonokuntoisten pesualtaiden uusiminen viemäriiliitoksineen
- suositellaan 1-otehanojen ja vesilukkojen uusimista tarvittavilta osin normaalina huoltotyönä.



Kuva 97 esimerkkejä pesualtaista ja hanoista



Kuva 98 wc-istuinmalleja



Kuva 99 esimerkkejä lattiakaivoista



Kuva 100 esim siivouskomero



Kuva 101 jotain vanhaa, jotain uutta



Kuva 102 esim. pesuallas kalusteinen



Kuva 103 4.kerroksen wc-kylpyhuonekalusteet

## G26 ERISTEET

KL 4

Katselmuksessa havaittujen vesi/viemärijohtojen eristykset ovat mineraalivillakourua tai mineraalivillaa päällystettynä pvc-pinnoitteella. Pääosin eristeet hyvässä kunnossa.

Havaitut vauriot:

- ei havaittu.

Toimenpide-ehdotukset:

- ei ehdotuksia.



**Kuva 104** hyväkuntoiset eristeet matalan osan tuuletusviemärissä ullakolla

### **G3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT**

Rakentamisajankohdan mukaisesta ilmanvaihtojärjestelmästä ei saatu tietoa.

Seuraavien muutostöiden yhteydessä ilmanvaihtojärjestelmiin on asennettu asennusajankohdan mukaisia materiaaleja ja tuotteita:

- v.1987/1996 korkean osan muutostyöt
- v.1990 /1996 matalan osan keskusarkiston muutostyöt
- v.1996 4.kerroksen iv-kanavat ja päätelaitteet on uusittu ja hankittu uusi lämmöntalteenotolla varustettu tulo/poistokone
- v.2010 korkean osan 2.kerroksen terapiahuoneiden muutokset.

Katselmuskierroksella ei saatu lisätietoa ilmanvaihtoon liittyvistä puutteista tai laitevioista/lisääntyneestä huoltotarpeesta. Koneellinen ilmastointi oli seis.

#### **G31,32 ILMASTOINTIKONEET JA NIIHIN LIITTYVÄT OSAT**

KL 2 4.kerroksen iv-kone

KL 1 iv-koneet ja huippuimurit, kanavapuhaltimet

Rakennuksessa on yksi (1) lämmöntalteenottolaitteella varustettu tulo/poistoilmakone sekä kolme (3) tuloilmakonetta sekä useita ilman lämmöntalteenottoa olevia poistopuhaltimia. Näiden suunnitelmien mukaiset tekniset tiedot ja hankinta-ajankohdat on kerrottu alla olevassa taulukossa.

Koneiden kuntoa ja tekniikkaa arvioitiin silmämääräiset, koneosia ei avattu.

Ilmanvaihtokoneet on eritelty alla olevassa taulukossa (arvot lvi-laiteluettelon mukaisia).

Konetunnus	Vaikutusalue	Ito-ratkaisu	ilmavirta	hankinta / erillispuhaltimet / asennuspaikka / huom
TK1 (PF1, PF3)	matalan osan arkisto ja toimistotilat	-	+0,36/+0,18 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, iv-konehuone, ullakko
1TK1 (1PF1, 2PF1, 2PF2)	matalan osan ja korkean osan kellarikerrokset	-	+0,49/+0,24 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, varasto h.011
1TK (1PF-4PF,6PF)	korkea osa, 1. – 3.krs	-	+1,8/+0,9 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1987, puhallinmoottori ja lämmityspatteri uusittu v.1996
4TK/PK	korkea osa, 4.krs	kuutio	+0,22 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1996, h.403: ILTO 800 Econo, oma ohjaus/säätökeskus, kello-ohjattu
PF2.1	matalan osan ullakon tuuletus		-0,3 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, vesikatto, huippuimuri
PF2.2	matalan osan ullakon tuuletus		-0,3 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, vesikatto, huippuimuri
1PF1	toimisto- ja sos.tilat	-	-0,13/0,65 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, varasto, kanavapuhallin
2PF1	varasto	-	-0,16/0,08 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, vesikatto, huippuimuri
2PF2	varasto	-	-0,16/0,08 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, varasto h.003, kanavapuhallin
1PF	psyk.osasto	-	-0,15/0,23 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1987, vesikatto, huippuimuri
2PF	wc-tilat	-	-0,31/0,16 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1987, vesikatto, huippuimuri
3PF	perhesuunnittelu	-	-0,24/0,12 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1987, vesikatto, huippuimuri
4PF	3.krs	-	-0,25/0,125 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1996, vesikatto, huippuimuri
5PF	tietotekniikka	-	-0,23/0,12 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1987, vesikatto, huippuimuri
6PF	3.krs	-	-0,45/0,225 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1996, vesikatto, huippuimuri

3PF1	lastaustila 012	-	-0,1/0,05 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, kana- vapuhallin
3PF2	lastaustila 019	-	-0,1/0,05 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, kana- vapuhallin
3PF3	lastaustila 019	-	-0,12/0,05 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, kana- vapuhallin
PF1	matalan osan arkisto- jen poisto		-0,27 /0,135 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, vesi- katto, huippuimuri
PF3	matalan osan toimistot		-0,09/0,045 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, vesi- katto, huippuimuri
PF4	matalan osan iv-kone- huone		-0,06/0,03 m <sup>3</sup> /s	hankintavuosi 1990, vesi- katto, huippuimuri

Tuloilmakoneet ovat tehdasvalmisteisia koteloituja koneita, joiden raitisilmasäleiköt ovat ulkoseinillä ja joissa on seuraavat osat:

- raitisilmapelti, suodatin, lämmityspatteri, puhallin ja äänenvaimennin

Korkean osan 4.kerroksen tulo/poistokone on tehdasvalmisteinen koteloitu kone, joka sisältää seuraavat osat:

- tulo- ja poistoilmasuodattimet (G4)
- lämmöntalteenottolaite
- lämmityspatteri, vesi
- tulo- ja poistopuhaltimet

Vesikatolla on huippuimureiden vaatimat katokset.

Ilmamäärien riittävyyttä ei voitu arvioida, koska rakennuksen ilmanvaihto oli kokonaisuudessaan poissa käytöstä ja mittauspöytäkirjoja ei ollut käytettävissä. Tavoitteellinen toimistorakennuksen ilmamäärä on n. 1 dm<sup>3</sup>/s,m<sup>2</sup> tai 6 dm<sup>3</sup>/s,hlö.

Nykyisten puhaltimien energiatehokkuutta voitaisiin parantaa vaihtamalla nykyisiin puhallinkammioihin ec-moottoreilla varustetut kammiopuhaltimet. Jos peruskorjausajankohta on vain muutaman vuoden kuluttua, niin puhaltimia ei kannata vaihtaa. Energiatalouden parantamiseksi voisi arvioida poistoilmalämpöpumppujen asentamista poistoilmakanaviin.



Ilmastointilaitteita ei ole liitetty etävalvontaan. Laitteet toimivat yksikkösäätimillä tai kellokytkimillä tai käsiohjauksin painikkeilla tai tyristorisäätimillä. Iv-koneiden hälytykset on liitetty hälytyskeskukselle, josta hälytykset lähtevät kiinteistönhoitoon ja päivystäjälle etävalvontajärjestelmän kautta.

Yksikkösäätimillä toimivien iv-koneiden säätöjen toimintaa ei tarkastettu, koska ilmastointilaitteet olivat seis.

Matalan osan ullakon tuuletus toimii itsenäisesti ullakon lämpötilan mukaan (ylilämmön poisto) ja iv-konehuoneen ylilämmönpoisto toimii itsenäisesti iv-konehuoneen lämpötilan mukaan.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

- tuloilmakoneet, huippuimurit, kanavapuhaltimet 20...25 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty

Havaitut vauriot:

- laitteiden tekninen käyttöikä on päättynyt.

Toimenpide-ehdotukset:

- ilmastointikoneiden uusiminen ja energiatalouden parantaminen peruskorjauksen yhteydessä.



**Kuva 105 tuloilmakone 1TK, palvelualue korkea osa, 1.-3.krs**



**Kuva 106 4.kerroksen iv-kone ullakon komerossa, käynti portaikosta, hissikonehuoneen vieressä.**



**Kuva 107 matalan osan tuloilmakone ullakon konehuoneessa, huom. valuma-alas, tilassa ei ole lattiakaivoa.**



**Kuva 108 matalan osan tuloilmakoneen toimilaitteita**



**Kuva 109 matalan osan kellarin pako-kaasun poistopuhallin, käsiohjaus tilassa**



**Kuva 110 tuloilmakone matalan osan kellarin katossa**



Kuva 111 esimerkkejä ulkoilmasäleiköistä



Kuva 112 erilaisia ulospuhalluskatoksia



Kuva 113 erilaisia ulospuhalluskatoksia

### **G33 KANAVISTO JA KANAVISTON VARUSTEET**

KL 4 teräskanavat

Ilmanjakotapa vaihtelee tiloittain. Osassa tiloissa on tulo/poistoilmakanavat, osassa vain poistoilmakanavat ja tuloilma käytävältä/auloista siirtoilmasäleikköjen kautta.

Kanavisto ja kanaviston varusteet on kokonaisuudessaan toteutettu asennusajankohtiensa mukaisilla tuotteilla. Ilmanvaihtokanavat ovat sinkittyä terästä: pyöreitä ja kantikkaita. Kanavistossa on tarvittavat

äänenvaimentimet, säätöpellit ja puhdistusluukut. Kanavistojen lisä-äänenvaimentimia ja äänieristeitä katselmuksessa ei kuitenkaan tarkemmin tarkasteltu. Rakenneaineisia kanavia ei havaittu.

Palo-osastojen läpivienteihin on asennettu palopeltejä, jotka ovat asennusajankohdan mukaisia: sulakkeellisia ja jousipalautteisia. Niiden toimintaa ei valvota automatiikalla.

Kanaviston nuohousajankohta ei ole tiedossa. Nuohouksen yhteydessä tulee ilmamäärät tarkastaa.

Havaitut vauriot:

- ei havaittu.

Toimenpide-ehdotukset:

- kanavien puhtaustarkastukset ja puhdistus viiden vuoden välein normaalin ennakoivan huoltosuunnitelman mukaisesti. IV-kanavat tulee nuohota säännöllisesti 5-vuoden välein ja koneiden suodatimet tulee vaihtaa vähintään 2 x vuodessa.
- suositellaan palopeltien toiminnan tarkastusta nuohousten yhteydessä.
- saneerauksen yhteydessä iv-kanavien uusiminen varusteineen.



**Kuva 114 uusia iv-kanavaosia / iv-kone 1-.3.krs**



**Kuva 115 matalan osan kellarikerroksen iv-kanavia**

### G34 PÄÄTE-ELIMET

KL 2 lähtökohtaisesti

KL 5 4.kerros

Päätelaitteet on toteutettu asennusajankohtiensa mukaisilla tuotteilla. Muutostöiden yhteydessä on asennettu uusia materiaaleja ja tuotteita mm seuraavasti:

- v.1987 1. - 3.kerroksen päätelaitteet
- v.1990 keskusarkiston päätelaitteet
- v.1996 3. ja 4.kerroksen päätelaitteet.

Päätelaitteiden mallit vaihtelevat tiloittain. Ne ovat pääasiassa erikokoisia säleikköjä ja lautasventtiilejä. 4.kerroksen tuloilmalaitteina on käytetty suutinhajottajia. Keittiöissä on liesikupuja.

Havaitut vauriot:

- päätelaitteet ovat likaisia.

Toimenpide-ehdotukset:

- suositellaan päätelaitteiden puhdistusta kanavanuohousten yhteydessä.
- päätelaitteiden uusiminen ja ilmamäärien säädöt peruskorjauksen yhteydessä.



Kuva 116 esimerkkejä päätelaitteista



Kuva 117 esim. siirtoilmäsäleiköstä



Kuva 118 esim. päätelaitteesta ja tarkastusluukusta

### **G37 ERISTYKSET**

KL 5

Ilmanvaihtokanavat on lämpö- ja paloeristetty alumiinifoliopintaisella mineraalivillamatolla muutostöiden yhteydessä. Vuoden 1987 muutostöissä ullakon iv-kanavia on lisälämmöneristetty. Pääosin eristeet ovat kunnossa. Huonetiloissa kanavia ei ole eristetty.

Havaitut vauriot:

- Ei havaittu.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpide-ehdotuksia.



Kuva 119 matalan osan ullakkokanavat

### **G4 KYLMÄTEKNISET JÄRJESTELMÄT**

Järjestelmiä ei havaittu.

### **G7 PALONTORJUNTAJÄRJESTELMÄT**

Rakentamisajankohdan mukaisista palontorjuntajärjestelmistä ei saatu tietoa.

Seuraavien muutostöiden yhteydessä palontorjuntajärjestelmiin on asennettu asennusajankohdan mukaisia materiaaleja ja tuotteita:

- v.1987 korkean osan muutostyöt
- v.1990 matalan osan keskusarkiston muutostyöt
- v. 1996 korkean osan muutostöitä k. - 4. krs.
- v.1999 matalan osan toimiston muutostyö

### **G71,72 ALKUSAMMUTUSKALUSTO, SAMMUTUSVESILAITTEET**

KL 3 sammuttimet

KL 4 palopostit

KL 4 savunpoistoluukut

G7300 Sprinkler:

Ei ole.

G7220 Käsiammuttimet:

Rakennuksissa havaittiin jauhesammuttimia, joiden huolloista on huolehdittu vaihtelevasti.

Toimenpide-ehdotukset:

- jauhesammuttimien huollot määräysten mukaisella taajuudella.

G7210 Sammutuspeitot:

Ei havaittu.

G7230 Palopostit:

Matalalla osalla ja korkean osan kerroksilla palopostit ovat asennusajankohdan mukaisia tuotteita, hyvässä kunnossa. Portaikoista palopostit on purettu pois.

Toimenpide-ehdotukset:

- testaukset vuosittain normaalina vuosihuoltotyönä.

G7900 Savunpoistojärjestelmät:

Koneellista savunpoistojärjestelmää ei ole.

Savunpoistoluukkuja on matalalla osalla, luukkuja ohjataan sähköisesti.





Kuva 120 savunpoistoluukku-  
jen ohjauskytkimet matalalla  
osalla

Havaitut vauriot:

- Ei havaittu.

Toimenpide-ehdotukset:

- määräaikaishuollot tulee suorittaa huolto-ohjelman mukaisesti.



Kuva 121 portaikoista on poistettu pikapalopositit



Kuva 122 remonteissa asennettu pikapaloposti



Kuva 123 savunpoistoluukku



Kuva 124 sammuttimet on huollettu osittain oikea-aikaisesti

## G8 MUUT LVI-JÄRJESTELMÄT

KL 1

Rakennuksen matalalla osalla on iv-hätäseis-painike. Painikkeen vaikutusalueesta ei saatu tietoa. Korkealla osalla ei havaittu iv-hätäseis-painiketta.



Kuva 125 iv-hätäseis-painike matalalla osalla

Havaitut vauriot:

- Ei havaittu

Toimenpide-ehdotukset:

- iv-hätäseis-painikkeen toiminnan tarkastus normaalina huoltotyönä.

## **J6 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ**

KL 3 alakeskukset

KL 1 iv-koneiden yksikkösäätimet ja lämpötila-anturit

Hälytyskeskukselta on liitetty pumppujen ja puhaltimien A- ja B-luokan hälytykset (4 kpl) sekä lämmitysverkostojen painehälytykset (3 kpl) ja kylmänveden vuotovahtihälytys (1 kpl) etävalvontaan. Hälytyskeskus on todennäköisesti hankittu v.1990 kaukolämpöliitoksen yhteydessä.

Itsenäisillä säätimillä toimia järjestelmiä ovat:

- iv-koneet, erillispuhaltimet, kiertoilmakoneet

Rakennuksessa on yksi (1) etävalvontaan atk-verkon kautta liitetty alakeskus, hankintavuosi 2010:

- AK1, lämmöntuottolaitteet ja hälytyskeskuksen yhteishälytys, xenta-säätimet

Säätölaitteita (peltimoottoreita, antureita) on uusittu tarpeen mukaan.

Huomioitavaa on, että iv-koneiden kierrosnopeutta ei säädetä taajuusmuuttajilla, vakionopeudet kello-ohjausten mukaan.

Hälytykset siirtyvät rakennuksesta etävalvomon kautta kiinteistöhoitajille ja päivystäjälle tekstiviestinä. Tiedonsiirtoyhteyksissä ei ollut havaittavissa ongelmia. Rakennuksen etävalvomojärjestelmän käyttöliittymä on helppokäyttöinen ja selkeä. Kenttälaitteet ovat asennusajankohdan mukaisia vakiotuotteita, laitteissa ei havaittu ongelmia. Säädoissä ei kiinteistöhoitajan mukaan ole toimintahäiriöitä, joka todettiin käyttöliittymän trendiseurannan avulla.

Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

- kenttälaitteet 15 vuotta, tekninen käyttöikä on ylitetty.

Havaitut vauriot:

- Yksikkösäätimet ovat vanhentuneet, varaosien saatavuus on heikkoa.

Toimenpide-ehdotukset:

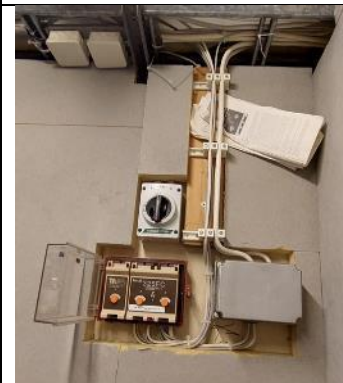
- Järjestelmän saneeraaminen kokonaisuudessaan viimeistään peruskorjauksen yhteydessä.



**Kuva 126** ainut alakeskus, joka on liitetty etävalvontaan. asennusvuosi 2010



**Kuva 127** hälytyskeskus



**Kuva 128** 1.-3.krs iv-tuloilmakoneen yksikkösäätimet, ei etävalvottu



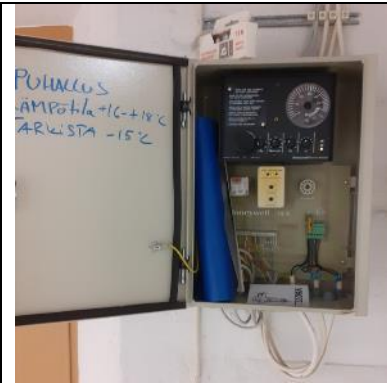
**Kuva 129** 4.kerrosken iv-tulo/poistoilmakoneen ohjaus/säätölaitteet



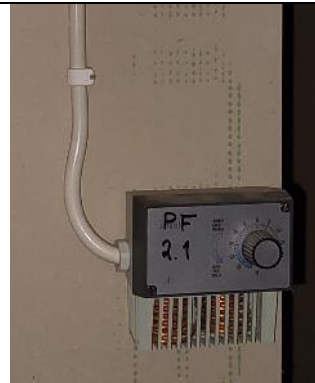
**Kuva 130** matalan osan tuloilmakoneen ohjaus-säätökeskukset



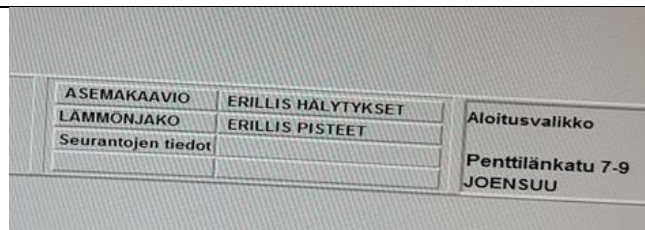
**Kuva 131** matalan osan tuloilmakoneen yksikkösäätimet



Kuva 132 1TK1 tuloilmakoneen yksikkösäätimet



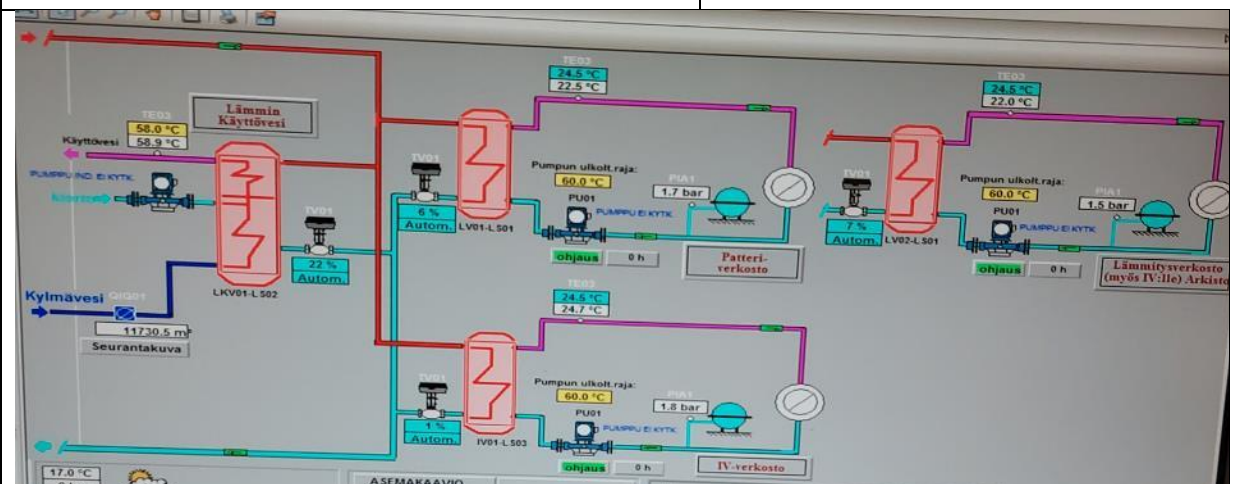
Kuva 133 esim. puhaltimen kierrosnopeuden valintakytkimestä



Kuva 134 etävalvontaan liitetyt järjestelmät



Kuva 135 etävalvotut verkostojen paineet



Kuva 136 lämmönsäädöt etävalvonnassa



## 23 SÄHKÖJÄRJESTELMÄT

KL=2/4

### Yleistä:

Sähköjärjestelmiin on tehty muutoksia eri vuosikymmenillä. Sähköjärjestelmien osalta ei löytynyt ajantasaista yhtenäisiä piirustuksia. Pääkeskus sijaitsee kellarikerroksessa, keskuksen nimellisvirta on 400A ja pääsulakkeet 3x160A. Kiinteistöstä ei ollut käytettävissä "tuntidataa", joten käytön aikaista huipputehoa ei saatu selville. Laajempi saneeraus on tehty vuonna 1990 ja 3-4.kerroksen saneeraus vuonna 1997.

Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus pidetty 12.2018, josta löytyi tarkastuspöytäkirja. Matalan osan paloilmoinjärjestelmän (Esmi Mini) määräaikaistarkastus pidetty 9.10.17, tarkastuksen pöytäkirjaa ei ollut käytettävissä. Paloilmoitinkeskus sijaitsee sisään käynnin eteistilassa, jossa sijaitsevat myös savunpoiston laukaisupainikkeet ja matalan osan iv-hätä-seis painike. Vastuuhenkilöiden tarkistettava, että määräaikaistarkastuspöytäkirjoissa mainitut puutteet ja virheet on korjattu.

Matalassa osassa on Paradoxin murtohälytyskeskus. Entisessä terveystalouden tiloissa oli Timeconin kullunvalvontajärjestelmä. Näiden järjestelmien osalta ei ollut piirustuksia käytettävissä.

**Pääsääntöisesti kiinteistön sähkö- ja telejärjestelmät ovat teknisen käyttöikänsä päässä, yli 30vuotta.**

Kiinteistön sähköasennukset vastaavat kunnoltaan vastaavien rakennuskokonaisuuksien keskiarvoa.

Keskuksista puuttui tämän päivän edellytysten mukaiset vikavirtasuojat (pistorasiat, jne)

Poistumistievalaistus ei täytä tämän päivän vaatimustasoa.

Sisävalaistus ei täytä kaikilta osin tämän päivän valaistustasovaatimuksia, eikä energiatehokkuutta.

Sisäpihan valaistus ja autolämmitys uusittu vuonna 2008.

### Keskimääräinen tekninen käyttöikä:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| - Piha- ja aluevalaistus | 20–30 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä n.15 vuotta            |
| - Keskuksiset            | 30-40 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä n.10 vuotta            |
| - Johtotiet              | 50 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä keskimäärin n.20 vuotta   |
| - Liittymisjohdot        | 30-40 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä n.10 vuotta            |
| - Ryhmä- ja nousujohdot  | 30-40 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä n.10 vuotta            |
| - Sisävalaisimet         | 20-30 vuotta, teknistä käyttöikää jäljellä keskimäärin n.0 vuotta |
| - Poistumistievalaistus  | 20-30 vuotta, uusittava seuraavassa saneerauksessa                |
| - Antennijärjestelmä     | 15-30 vuotta, uusittava seuraavassa saneerauksessa                |
| - Yleiskaapelointi       | 10-30 vuotta, uusittava seuraavassa saneerauksessa                |

**Laitteistojen tarkastusväli:**

	Tarkastuskohde	Tarkastusväli	Tekijä	Peruste
Paloilmoitin	Yhteyskokeilu	1 kuukausi	Paloilmoittimen hoitaja	Pelastuslaki 379/2011 12§ Laki pelastustoimen laitteista 10/2007
	Huolto	Vuosittain tai valmistajan ohjeen mukaan	Paloilmoitinliike	
	Määräaikaistarkastus: pakollinen laite	3 vuotta	Valtuutetut tarkastusliikkeet	
	Määräaikaistarkastus: vapaaehtoinen laite	5 vuotta		
Sammutuslaitteisto	Yhteyskokeilu	1 kuukausi	Sammutuslaitteiston hoitaja	Pelastuslaki 379/2011 12§ Laki pelastustoimen laitteista 10/2007
	Huolto	1 vuosi	Huoltoliike	
	Määräaikaistarkastus: sprinkleri	2 vuotta	Valtuutetut tarkastusliikkeet	
	Määräaikaistarkastus: kaasusammutuslaitteisto	4 vuotta		
Sähkölaitteistojen määräaikaistarkastus	Kemikaalilupaa edellyttävät räjähdysvaaralliset tilat	5 vuotta	Valtuutettu laitos  Valtuutettu laitos tai valtuutettu tarkastaja	Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönnotosta ja käytöstä 5.7.1996/517
	Leikkaussaleja sisältävät lääkintätilat	5 vuotta		
	Yli 1000 V osia sisältävät sähkölaitteistot (suurjänniteliittimet) ja teholtaan yli 1600 kVA:n pienjänniteliittimet, muut lääkintätilat	10 vuotta		
	Sähkölaitteisto, jossa pääsulakkeet yli 35 A (mm. liike-, teollisuus- ja maatalous), ilmoituksenvaraiset räjähdysvaaralliset tilat	15 vuotta		
	Muut rakennukset: alle 35 A pääsulakkeet, asuinrakennukset	Harkinnan mukaan		
Poistumisvalaistus	Koekäyttö	3 kuukautta	Laitteiston hoitaja	Pelastuslaki 379/2011 12§ Laki pelastustoimen laitteista 10/2007
Savunpoisto	Luukkujen avaaminen	20% vuosittain	Laitteiston hoitaja	Pelastuslaki 379/2011 12§ Laki pelastustoimen laitteista 10/2007
	Koneellisen savunpoiston koekäyttö	1 vuosi		

**231 ASENNUSREIITIT**

KL=3

Kiinteistössä on käytetty uppoasennusta ja kellarikerroksessa sekä teknisissä tiloissa tehdasvalmisteisia tikashyllyjä.

Toimisto ymv. tiloissa on tehdasvalmisteisia johtokanavia, joihin ei kaikilta osin saa enää kansilevyjä jne.

**Toimenpide- ehdotukset:**

Ei toimenpiteitä tämän hetken tilanteeseen.

Peruskorjauksen yhteydessä lisätään johtoteitä tarvittava määrä.

**Käyttöikätaavoite:** Johtotiet 50 vuotta.

**232 SÄHKÖN JAKELUJÄRJESTELMÄT**

KL=2/4

Kiinteistön jakokeskukset ovat pääosin vuodelta 1990. Keskukset ovat TN-S järjestelmän mukaisia (viisijohdinjärjestelmää)

Rakennus on liitetty Carunan verkkoon. Pääkeskus (kuva 1) sijaitsee rakennuksen kellari kerroksessa. Päävarokkeet ovat 3x160A, pääkytkin 3x400A. Kiinteistössä ei ole kompensointiparistoa.

Nousu- ja ryhmäjohtot ovat TN-S järjestelmän mukaisia. Keskukset ovat tulppavarokekeskuksia, lukuun ottamatta 4.kerroksen keskusta JK41, joka on johdonsuojakeskus.

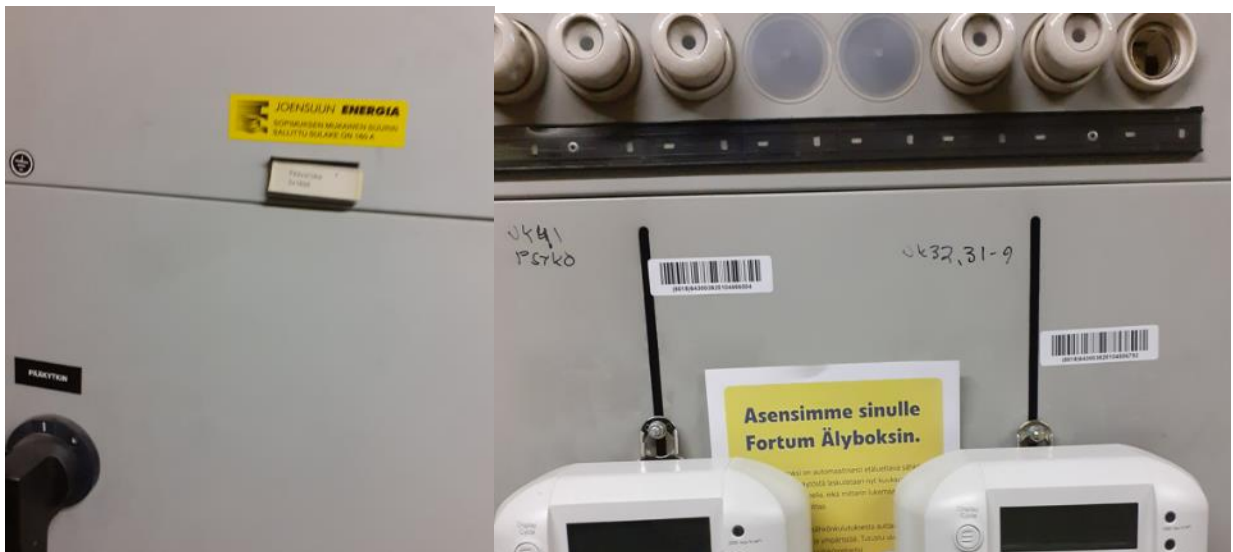
Pistorasiaryhmistä puuttuvat tämän päivän mukaiset vikavirtasuojat.

Maadoitukset olivat silmämääräisesti tarkasteltuna kunnossa.

**Kiinteistössä on seuraavat jakokeskukset:**

Keskus	sijainti	kuva

PK	kellari SPK	1
JK13	matala osa 1.krs	2
JK23	Matala osa iv-konehuone	3
JK03	kellari	4
JK02	kellari	5
JK01	kellari lämmönjakohuone	6
JK11	1.krs	7
JK24	2.krs	8
JK21	2.krs	10
JK31	3.krs	11
JK32	3.krs	12
JK41	4.krs	13



Kuva 1: PK

Puuttuvia sulakekansia



Kuva 2: JK13



Kuva 3: JK23 iv-keskus

Kuva 4: JK03



Kuva 5: JK02



Kuva 6: JK01



Kuva 7: JK11



Kuva 8: JK24



Kuva 9: JK22



Kuva 10: JK21





Kuva 11: JK31



Kuva 12: JK32

Kuva 12: JK41

### **Toimenpide- ehdotukset:**

Keskukset pitäisi ensi tilassa lämpökuvata ja kiristää löysät liittimet.

Lämpökuvauksesta tulisi keskuksiin liittää tarrat toimenpiteen suorittamisesta. Lisäksi kuvauksesta tulee laatia pöytäkirja kiinteistön omistajalle.

Kun tiloja peruskorjataan, tulee keskusten kunto tarkistaa tapauskohtaisesti. Jos kohteeseen lisätään pistorasiaryhmiä, tulee huomioida, että ryhmät on varustettava vikavirtasuojilla (yhdistelmäsuojilla).

Peruskorjauksen yhteydessä suositellaan vanhojen tulppakeskusten uusimista, JK 41 on uudemman mallinen johdonsuojakeskus, johon on lisättävissä vikavirta- tai yhdistelmäsuojia.

Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus suoritettu 12.2018, seuraava tarkastus vuonna 2028.

Pääkeskuksesta puuttuu sulakekansia, asennettava viipymättä.

Ei muita välittömiä toimenpide-ehdotuksia tämän hetken tilanteeseen.

### **Käyttöikätaavoite:**

Keskukset 30-40 vuotta

Liittymisjohdot ja maadoitukset 40 vuotta

## 233 LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

KL=4

Tarkastuksessa havaittiin kellarikerroksessa viallisia pistorasioita.

Kiinteistöhuollon mielestä laitteistojen sähköistykset ovat pääosin toimintakuntoisia, joskin osittain vanhoja.

Autolämmityspistorasiakotelot (11 kpl) uusittu 2008 (kuva 13).



Kuva 13: Autolämmityspistorasiakotelo

### Toimenpide- ehdotukset:

Rikkoutuneet pistorasiat uusittava tai poistettava viipymättä.

Peruskorjauksen yhteydessä asennetaan uudet pistorasiakalusteet kohteen käyttötarkoituksen mukaisessa laajuudessa.

## 234 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

KL=2/4

### Valaistus:

Sisäpihan pylväs- ja julkisivuvalaisimet on uusittu 2008 (kuva 14). Pääkeskuksessa hämäräkytkin/kello-ohjaus.

Sisätilojen valaisimet (kuvat 15) ovat pääosin T8 loisteputkivalaisimia, pienoisoisteputkivalaisimia.



Kuva 14: Sisäpihan pylväs- ja julkisivu valaisimia



Kuvat 15: Sytyttimellä varustettuja loisteputkivalaisimia ja pienoisloisteputkivalaisin

### Toimenpide- ehdotukset:

Sisävalaistuksen elinkaari on loppuillaan, joten peruskorjauksen yhteydessä sisävalaisimet uusitaan energiatehokkaiksi led-valaisimiksi ottaen huomioon tämän päivän vaatimustasot ja rakennuksen tuleva käyttötarkoitus. Valaistuksen uusimisessa huomioitava eritoten rakennuksen alkuperäinen ilme (arkkitehtuuri).

Yhteisten tilojen valaistuksen ohjaukseen suositellaan asennettavaksi liike- ja läsnäolotunnistimet, Lisäksi ulkovalaistuksen ohjaus kiinteistöautomaation ohjaukseen  
Palaneet lamput vaihdetaan huoltotoimenpiteenä.

**Käyttöikätaavoite:** 20–30 vuotta

### Turva- ja merkkivalaistus:

KL=1

Kiinteistössä on pelkkä poistumistievalaistus. (kuva 16). Turvalokeskukset sijaitsevat pääkeskushuoneessa ja 3.kerroksessa (kuva 16).

Poistumistievalaisimina on käytetty aikaa sitten käytöstä poistettuja ovimerkkivalaisimia (kuva 17).

Uuden standardin mukainen poistumistievalaisin (kuva 18). Keskuksista löytyi huoltopäiväkirja.



Kuva 16.1: Pääkeskushuoneen turvalokeskus



16.2 3.kerroksen turvalokeskus



Kuva 17: Poistumistievalaisin



**Kuva 18: Uuden standardin mukainen poistumistievalaisin**

**Toimenpide- ehdotukset:**

Turvavalaistus on tullut elinkaarensa päähän.

Turvavalaistusjärjestelmä suositellaan uusittavaksi peruskorjauksen yhteydessä koko kiinteistön osalla. Poistumistievalaisimet uusitaan koko kiinteistössä. Turvalaisimien osalta noudatettava rakennusluvan ehtoja. Huoltopäiväkirjat toimitettava keskusten yhteyteen asiallisesti täytettynä.

**Käyttöikätaavoite:** 20-30 vuotta

## 24 TELEJÄRJESTELMÄT

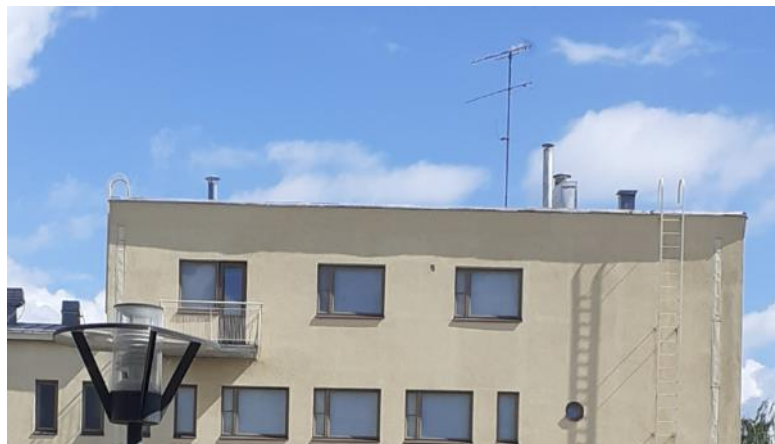
KL= 2

### 241 ANTENNIJÄRJESTELMÄ

Kiinteistössä on yhteisantennijärjestelmä. Vahvistin on sijoitettu ullakkokerrokseen (kuva 19). Antennit on sijoitettu korkean osan katolle (kuva 20).



**Kuva 19: Ullakkokerroksen antennivahvistin**



**Kuva 20: Antennit**

**Toimenpide- ehdotukset:**

Laajemman peruskorjauksen yhteydessä tulee selvittää antennijärjestelmä tarpeellisuus. Jos tarvetta ilmenee, suositellaan se uusittavaksi kokonaisuudessaan.

**Käyttöikätaavoite:** 15-30 vuotta

## 242 PALOILMOITIN JA SAVUNPOISTOJÄRJESTELMÄ

Matalan osan sisäänkäynnin yhteydessä sijaitsee Esmin PFY 3120 paloilmotinkeskus ja savunpoiston laukaisupainikkeet (kuva 21). Paloilmotinjärjestelmää ei ole korkeassa rakennusosassa.

Paloilmotin otettu käyttöön 12.1990. Määräaikaistarkastus pidetty 9.2017. Tarkastuksen pöytäkirjaa ei ollut käytettävissä.

Konehuoneen portaikon paloilmotus (kuva 23).

Matalan osan savunpoistokuilu (kuva 24).



Kuva 21: Paloilmotinkeskus ja savunpoiston laukaisupainikkeet



Kuva 22: Iv-hätä-seis painike



Kuva 23: Portaikun paloilmotus



Kuva 24: Savunpoistokuilu

### Toimenpide- ehdotukset:

Määräaikaistarkastuspöytäkirjassa mainitut virheet ja puutteet tulee tarkastaa, että ne ovat tulleet tehdyksi.

Peruskorjauksen yhteydessä huomioidaan mahdolliset tilamuutokset ja ilmanvaihdon osuus niihin.



Korkeasta osasta puuttuu iv-hätä-seis painike. Korkean osan iv-peruskorjauksen yhteydessä iv-laitteet tulee liittää kiinteistöautomaation kautta iv-hätä-seis ohjaukseen.

Peruskorjauksen yhteydessä paloilmoitinjärjestelmä uusitaan riippuen tulevasta käyttötarkoituksesta ja rakennusluvan ehdoista.

**Käyttöikätaavoite: 20-30 vuotta**

### **243 YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄ**

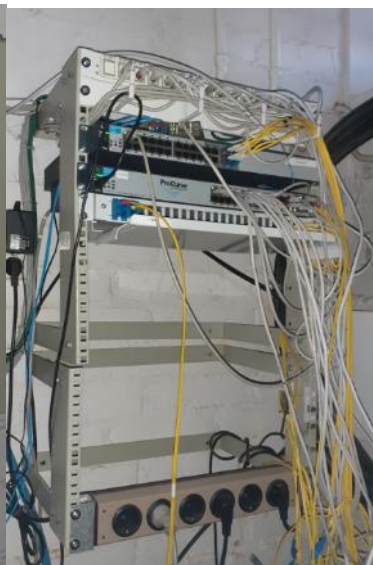
Rakennuksessa on yleiskaapelointiverkko ja rakennus on liitetty kaupungin valokuituverkkoon (kuva 25).

Puhelinjakamossa ja 1.kerroksessa sijaitsevat yleiskaapeloinnin telineet (kuvat 26-27)

Yleiskaapelointiverkosta ei ollut sähköpiirustuksia käytössä, joten verkon rakenteesta ei saatu täyttä selvyyttä.



**Kuva 25: Elisan valokuituliittymä**



**Kuva 26: Puhelinjakamon avoteline**



**Kuva 27: 1.kerroksen avoteline**

**Toimenpide- ehdotukset:**

Laajemman saneerauksen yhteydessä yleiskaapelointiverkkoa laajennetaan käyttötarkoituksen mukaisessa laajuudessa.

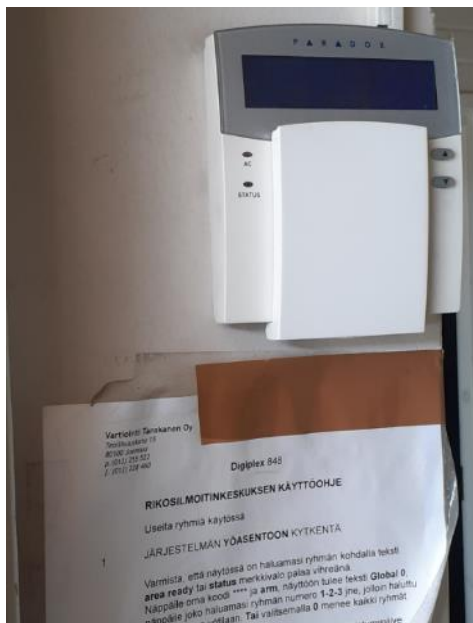
Ei toimenpide-ehdotuksia tämän hetken tilanteeseen.

**Käyttöikätaivoite:** 10-30 vuotta (aktiivilaitteiden osalta 10v)

**244 MUUT TELEJÄRJESTELMÄT**

Rakennuksessa on lisäksi kulunvalvonta, rikosilmoitinjärjestelmät. Rikosilmoitin matalassa osassa ja 3-4.kerroksessa. Kulunvalvonta 3-4.kerroksessa

Näistä järjestelmistä ei ollut käytettävissä sähköpiirustuksia, joten järjestelmien laajuudesta ei saatu täyttä selvyttä.



**Kuva 27: Matalan osan rikosilmoitin (Paradox)**



Kuva 28: Timecomin käyttölaite

**Toimenpide- ehdotukset:**

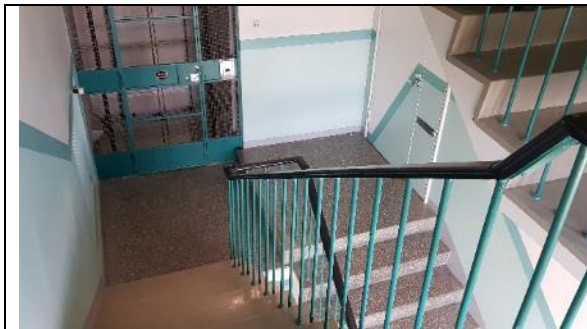
Peruskorjauksen yhteydessä kulunvalvonnan ja rikosilmoittimen tarpeellisuus selvitetään käyttötarkoituksen mukaan.

Ei toimenpide-ehdotuksia tämän hetken tilanteeseen.

## 25 LAITEOSAT

### 251 HISSIT

Kiinteistössä on kaksi hissiä, henkilöhissi ja tavarahissi. Tavarahissi on poistettu käytöstä, eikä sen määräaikaishuoltoja tai tarkastuksia ole tehty, kuntoluokka 1. Henkilöhissi on alkuperäinen veräjämallinen hissi, jonka tarkastukset ja huollot on tehty asianmukaisesti.



Kuva 137: Hissi porrashuoneessa



Kuva 138: Hissin koneisto

### 3 ENERGIATALOUS

Joensuun kaupunki on liittynyt Motivan energiatehokkuussopimuskumppaniksi vuosiksi 2017 - 2025.

#### 3.1 ASIAKIRJOJEN LÄPIKÄYNTI

Rakennuksen energiatalouden selvittämiseksi kiinteistöhoitajalta saatiin energian kulutustiedot ajalta 2012 - 2022. Raportista ei voida käyttää vuoden 2022 kulutustietoja, koska kulutuslukemat ovat vain osalta vuotta. Lämmityksen osalta v.2021 kulutustiedoissa on merkittävä virhe 10978,2 MWh, tieto poikkeaa merkittävästi aikaisemmista vuosista. Näin ollen laskelmissa käytetään vuosien 2012 – 2020 kulutustietoja.

##### Toteutunut kulutus, lämmitys

Lämmönkulutus kolmelta (3) vuodelta (2018 - 2020) on esitetty seuraavassa taulukossa:

Vuosi	Kulutus MWh/a	Kulutus kWh/Rm <sup>3</sup> /a
2018	625,1	42,3
2019	625,2	42,3
2020	563,5	38,2
KESKIARVO	604,6	40,9

Motivan palvelusektorin ominaiskulutukset 2013 - 2020 -taulukon julkisen palvelusektorin toimistorakennusten keskimääräinen lämmönominaiskulutus on 40,9 kWh/Rm<sup>3</sup>. Johtopäätelmänä voitaneen todeta, että rakennuksen lämmönkulutus on keskimääräistä tasoa.

Viimeisen 9 vuoden aikana vuosittaisen lämmönkulutuksen poikkeama on ollut n. 11,1 kWh/Rm<sup>3</sup>/a.

##### Toteutunut kulutus, vesi

Lämmönkulutus kolmelta (3) vuodelta (2018 - 2020) on esitetty seuraavassa taulukossa:

Vuosi	Kulutus m <sup>3</sup> /a	Kulutus dm <sup>3</sup> /Rm <sup>3</sup> /a
2018	199,8	13,5
2019	136,5	9,2
2020	95,3	6,5
KESKIARVO	143,9	9,7

Motivan palvelusektorin ominaiskulutukset 2013 - 2020 -taulukon mukaan taulukon julkisen palvelusektorin toimistorakennusten keskimääräinen veden ominaiskulutus on 56 dm<sup>3</sup>/Rm<sup>3</sup>. Johtopäätelmänä voitaneen todeta, että vedenkulutus keskimääräistä tasoa merkittävästi vähäisempää.

Viimeisen 9 vuoden aikana vuosittaisen vedenkulutuksenpoikkeama on ollut n. 23,1 dm<sup>3</sup>/Rm<sup>3</sup>/a.

#### Toteutunut kulutus, sähkö

Sähkönkulutus kolmelta (3) vuodelta (2017 - 2019), jolloin kulutusta ollut normaali tasolla on esitetty seuraavassa taulukossa:

Vuosi	Kulutus kWh/a	Kulutus kWh/Rm <sup>3</sup> /a
2017	131 036,1	8,1
2018	127 765,0	6,7
2019	105 283,0	7,1
KESKIARVO		7,3

Motivan palvelusektorin ominaiskulutukset 2013 – 2020 -taulukon mukaan taulukon julkisen palvelusektorin toimistorakennusten sähkön ominaiskulutus on 15,2 kWh/Rm<sup>3</sup>. Johtopäätelmänä voitaneen todeta, että rakennuksen sähkönkulutus on keskimääräistä tasoa merkittävästi vähäisempää.

#### Energiätehoisuus

Rakennukselle ei ole laadittu energiatodistusta.

#### Energiatalouteen ja sisäoloihin liittyvät ongelmat

Rakennuksessa on kiinnitettävä huomiota ikkunoiden ja ovien tiiveyteen. Rakentamisajankohdasta johtuen ala- ja yläpohjien lämpöhäviöt ovat suuria, ko. rakenteiden lisäeristäminen johtaisi kuitenkin kohtuuttoman suuriin korjauksiin saavutettavaan hyötyyn nähden.

Nykyisten puhaltimien energiatehokkuutta voitaisiin parantaa vaihtamalla nykyisiin puhallinkammioihin ec-moottoreilla varustetut kammiopuhaltimet ja uusia huippuimurit ec-moottorilla varustetuiksi. Jos peruskorjausajankohta on vain muutaman vuoden kuluttua, niin puhaltimia ei kannata vaihtaa.

Saneeraushankkeessa ilmastoinnin uusiminen tulo/poistoilmanvaihtokoneiksi toisi em. puhallinvaihtoesitystä paremman energiatehokkuuden mm. tarpeenmukaisen ilmanvaihdon, energiatehokkaiden moottoreiden, hyvin lämmöntalteenottolaitteiden ja uusitun säätötekniikan avulla.

Saneeraushankkeessa energiatehokkuutta voidaan parantaa myös käyttämällä uusiutuvia energioita kuten aurinkosähköä.

Joensuun tilakeskus seuraa tehokkaalla tavalla rakennustensa energiankulutusta hyödyntäen Granlund-Manager-järjestelmän ohjelmistoja. Vähintäänkin kuukausittain tapahtuvalla energiankulutusseurannalla on mahdollista estää vesi- ja lämpöjohtovuotojen aiheuttamia rakenteellisia vaurioita ja kulutuksien yllätyksellistä kasvua.

### 3.2 MITTAUKSET

#### Lämpötilat oleskeluvyöhykkeellä ja pintalämpötilat

Koska katselmus toteutettiin kesäolosuhteissa, niin huone- ja pintalämpötiloja ei mitattu. Lähtökohtaisesti lämpötilahavaintoja ei voitu todeta, koska lämmityskausi on ohi ja ilmastointi ei ollut käytössä. Ainut sisälämpöhavainto tehtiin matalan osan arkistoissa, joissa SiunSoten arkistotilassa oli n. 2 astetta korkeampi lämpötila muihin tiloihin nähden. (Arkistoissa on patterilämmitys.)

Katselmuspäivänä etävalvonnasta lämmitysverkostojen lämpötilat todettiin seuraavasti:

- patteriverkoston menoveden lämpötilan asetusarvo on 24,5 °C ja säädetty arvo on 22,5 °C.
- arkiston lämmitys/iv-verkoston menoveden lämpötilan asetusarvo on 24,5 °C ja säädetty arvo on 22,0 °C.
- iv-verkoston menoveden lämpötilan asetusarvo on 24,5 °C ja säädetty arvo on 24,7 °C.

SiunSoten arkistossa on muihin arkistoihin nähden suurempi lämmityspatteri, josta johtuneet lämpötilaerot arkistojen välillä.

#### Lämpimän käyttöveden verkoston kiertoveden jäähtyminen



Voimassa olevien määräysten mukaisesti lämpimän käyttöveden lämpötila säätöventtiilin jälkeen tulee olla 58 °C, verkostosta palaavan kiertoveden lämpötilan tulee olla yli 55 °C. Katselmuspäivänä etävalvonnasta todettiin, että lämpimänkäyttöveden menoveden lämpötilan asetusarvo on 58 °C ja säädetty arvo on 58,9 °C. Kiertojohdon paluulämpötilaa ei ole liitetty etävalvontaan. Kohdekäynnillä mittareista ei tarkistettu lämpötiloja.

Katselmuspäivänä veden kulutusta ei ollut, tilat olivat tyhjiään.

Suosittelaa tarkkailemaan kiertojohdon lämpötilaa legionellabakteerin vuoksi.

### 3.3 TAVOITEKULUTUKSET JA VERTAILU TOTEUTUNEeseen KULUTUKSEEN

	Toteutunut keskimääräinen kolmen viimeisen vuoden ominaiskulutus	tavoiteominaiskulutus (motiva- taulukosta)
Lämpö	40,9 kWh/rm <sup>3</sup>	40,9 kWh/rm <sup>3</sup>
Kiinteistö-sähkö	7,3 kWh/rm <sup>3</sup>	15,2 kWh/rm <sup>3</sup>
Vesi	9,7 dm <sup>3</sup> /rm <sup>3</sup>	56 dm <sup>3</sup> /rm <sup>3</sup>

Taulukosta voidaan todeta, että sähkön ja vedenkulutukset ovat nykyisellään vähäisempää verrattuna julkisiin tilastoihin.

### 3.4 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET JA KEINOT ENERGIANKULUTUKSEEN VAIKUTTAMISEKSI YLEISELLÄ TASOLLA

Lämpöenergian kulutuksessa huomioitavaa:

Kulutustaso saadaan pienennettyä ottaen huomioon mm. seuraavaa:

- energiankulutuksen tarkkailu ja muutoksiin liittyvä nopea reagointi
- ikkunoiden ja ovien tiiveyden varmistaminen
- eristyskorjaukset ilman viiveitä
- lämmöntalteenottotehon lisääminen
- hybridilämmitykseen siirtyminen vähentää kaukolämmön kulutusta.

Veden kulutuksessa huomioitavaa:

Kulutustaso saadaan pienennettyä ottaen huomioon mm. seuraavaa:

- veden kulutukseen vaikuttavat vesi- ja viemärikalusteiden vuotoherkkyys, joka kasvaa kalusteiden ikääntymisen myötä sekä muut vedenkäyttöön liittyvät tottumukset.
- hanavalinnoilla ja vesivirtaamilla on myös vaikutusta vedenkulutukseen.

Sähköenergian kulutuksessa huomioitavaa:

- laitteiden käyttöajat tarpeenmukaisiksi.
- valot sammutetaan tiloista poistuttaessa.

Lvia-tekniset toimenpide-ehdotukset:

- suositellaan tilausvesivirran tarkastusta suhteessa toimitussopimukseen.
- suositellaan ilmastointikoneiden tai puhaltimien uusimista (energiatehokkuus kasvaa).
- suositellaan lämmityspiirin lämmönsäätöjä, termostaattiventtiilien uusimista.
- suositellaan automatiikan säätöjen toiminnan tarkastuksia määrävälein, näin toimien voidaan ennakoida esim. venttiilien vikaantumista.

Sähkötekniset toimenpide-ehdotukset:

- suositellaan valaistuksen uusimista tämän päivän led-tekniikan valaistukseksi ja käyttämällä liike- ja läsnäolotunnistimia.
- aurinkosähköratkaisut.
- pumput ja puhaltimet energiatehokkaammiksi.

	RAKENTAMISOSA JA TOIMENPIDE	KL	Määrä- arvio	Kustannusarvio alv 0% (x1000 euroa) ja ehdotettu toteutusvuosi																	
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031								
<b>1</b>	<b>Rakennusosat</b>																				
	korjaussuunnittelu (ARK/RAK), ei tilamuutoksia		1 erä				60														
	rakennevaukset (välipohja, yläpohja, alapohja, ulkoseinä), kuntotutkimukset (parveke) ja tulosten raportointi		1 erä		5																
	haitta-ainekartoitus		1 erä		10																
<b>11</b>	<b>alueosat</b>																				
<b>111</b>	<b>maaosat</b>																				
<b>1116</b>	<b>kuivatusosat</b>																				
	salaojien tarkastus, kuvaus ja huuhtelu	1	1 erä		7																
<b>124</b>	<b>julkisivut</b>																				
<b>1241</b>	<b>ulkoseinät</b>																				
	julkisivun paikkakorjaukset ja pesu	4	1600 m2				20														
<b>1243</b>	<b>ulko-ovet</b>																				
	ulko-ovien kunnostaminen	3	10 kpl				10														
<b>125</b>	<b>Ulkotasot</b>																				
<b>1252</b>	<b>katos</b>																				
	alapuolen huoltomaalaus	4	30 m2				2														
<b>126</b>	<b>vesikatot</b>																				
<b>1263</b>	<b>vesikatteet</b>																				
	vesikaton kunnan tarkastaminen	1	1 erä		2																
<b>13</b>	<b>tilaosat</b>																				
	palokatkojen /läpivientien kartoitus, tekeminen ja dokumentointi		1 erä		15																
<b>132</b>	<b>tilapinnat</b>																				
	rakenneliittymien tiivistykset	2	1 erä				100														
	LVIS-töiden aputyöt		1 erä				50														
	alakattojen uusiminen runkoineen (LVIS-töiden takia)		500 m2				30														
	vesieristettyjen tilojen vesieristeiden ja pinnoitteiden uusiminen, sis. Putkityöt entisiin kalusteisiin	2	50 m2				60														
<b>2</b>	<b>TEKNIikkaOSAT</b>																				
<b>22</b>	<b>LVIa-tekniikka</b>																				
	<b>VÄLITÖMÄT TEHTÄVÄT</b>																				
	matalan osan huonokuntoisten pesuaitaiden ja viemäriiitosten uusiminen	1	1 erä		1																
	lämpöjohtoverkostojen painevaihtelujen selvitys/korjaustoimet	1	1 erä		0,5																
	käyttövesiverkoston ylläpösuojauksen toteuttaminen	1	1 erä		1																
	lämmitysverkostojen lämpötila-anturien uusiminen	1	1 erä		1																
	lämmitysverkostojen etävalvontatrendien käyttöönotto	1	1 erä		0,1																
	kaukolämmön liittymätöiden tarkastus	1	1 erä		0,5																
	<b>JÄRJESTELMIEN TOIMINTAVARMUUDEN YLLÄPITO (sis. LVIa-suunnittelun, -rakennuttamisen ja -työt+purku)</b>																				
	lämmönsiirtimien /3 kpl) uusiminen	1	1 erä				50														
	patteriventtiilien ja termostaattien uusiminen ja verkoston tasapainotus/lämmönmittaus	1	1 erä				160														
	kiertoilmakoneiden uusiminen	3	1 erä																	25	
	käyttövesiverkoston uusiminen kalusteineen ja tasapainotus	1	1 erä				415														
	viemärikerkoston ja siihen kuuluvien kalusteiden uusiminen	2	1 erä				415														
	tuloilmakoneiden uusiminen (4 kpl)	1	1 erä				165														
	huippuimureiden katoksineen uusiminen, kanavapuhaltimien uusiminen (17 kpl)	1	1 erä				105														
	ilmastointijärjestelmän mittaus ja säätö	1	1 erä				10														
	rakennusautomaatiojärjestelmän uusiminen	1	1 erä				105														
	<b>TUTKIMUKSET</b>																				
	valurautaviemäreiden kuntotutkimus	1	1 erä		5																
	käyttövesiverkoston kuntotutkimus	1	1 erä		5																
<b>23</b>	<b>SÄHKÖJÄRJESTELMÄT (korkea osa kell-4krs n.2000km2)</b>																				
	Keskusten lämpökuvaus / raportti (koko kiinteistö)		1 erä		5																
<b>231</b>	<b>Asennusreitit</b>	3																			
	Kaapelihyllyt ja johtokanavat		1 erä				22														
<b>232</b>	<b>Sähkön jakelujärjestelmät</b>	2																			
	Pää- ja jakokeskukset		1 erä				40														
	Nousu- ja ryhmäjohtot, LVI-laitesähköt		1 erä				60														
<b>233</b>	<b>Laitteistojen sähköistys</b>	2																			
	Pistorasiakalusteet		1 erä				25														
<b>234</b>	<b>Valaistusjärjestelmät</b>	2																			
	Turvavalojärjestelmä (poistumistievalojen uusiminen)	1	1 erä		25																
	Sisävalaistuksen uusiminen	2	1 erä				45														
	Sähkösuunnittelu		1 erä				35														
<b>24</b>	<b>TELEJÄRJESTELMÄT (korkea osa kell-4krs n.2000km2)</b>																				
<b>241</b>	<b>Antennijärjestelmä (tarpeen mukaan)</b>	2					8														
<b>242</b>	<b>Paloilmoitinjärjestelmä</b>	-																			
	Ei nykyisessä korkeassa osassa => investointivaraus 35t€	-																			
<b>243</b>	<b>Yleiskaapelointijärjestelmä</b>	2	1 erä				55														
<b>244</b>	<b>Muut järjestelmät</b>	-																			
	Aurinkosähköjärjestelmä (ei sisällä rak. teknisiä töitä)=> investointivaraus 25t€	-																			
<b>23</b>	<b>SÄHKÖJÄRJESTELMÄT (matala osa kell.-1.krs n.2100km2)</b>		1 erä				130														
<b>24</b>	<b>TELEJÄRJESTELMÄT (matala osa kell.-1.krs n.2100km2)</b>		1 erä				105														
	Sähkösuunnittelu (matala osa kell.-1.krs n.2100km2)		1 erä				18														

Rakennustekniset työt (luokka 1)  
 LVIa-tekniset työt (luokka 22)  
 Sähkö- ja telejärjestelmät (luokka 23)  
 KAIKKI YHTEENSÄ

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
0	39	0	60	272	0	0	0	0	0
4,1	0	0	0	1425	0	0	0	0	25
30	0	0	35	255	0	0	0	0	0
34,1	49	0	113	2187	0	0	0	0	25