

Kuntotutkimus 2015 Päivitys 2017



Lepolan päiväkoti Nuolialantie 50 33900 Tampere

Tarkastuspäivät 15.12.2015
19.1.2016
20.1.2016
25.1.2017
26.1.2017

SISÄLLYSLUETTELO

1.	<u>JOHDANTO.....</u>	3
2.	<u>YHTEENVETO.....</u>	4
2.1.	KIINTEISTÖN TEKNINEN PTS.....	6
2.2.	RAKENNUSTEKNIIKAN TEKNINEN PTS.....	7
2.3.	LVI-JÄRJESTELMIEN TEKNINEN PTS.....	7
2.4.	SÄHKÖJÄRJESTELMIEN TEKNINEN PTS.....	7
2.5.	VÄLITTÖMÄSTI KORJATTAVAT PUUTTEET.....	8
3.	<u>KOHTEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA.....</u>	9
3.1.	KOHTEN TIEDOT.....	9
3.2.	ASIAKIRJATILANNE.....	9
3.3.	KORJAUSHISTORIA.....	9
3.5.	HUOLTOTOIMEN JA KIINTEISTÖN KÄYTÖN ARVIOINTI.....	9
3.6.	ENERGIATALOUS.....	10
3.7.	SISÄOLOSUHTEISIIN LIITTYVÄT HAVAINNOT.....	10
3.8.	TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖRISKIT.....	11
3.9.	KOSTEUSVAURIOIHIN LIITTYVÄT HAVAINNOT.....	11
3.10.	RISKIRAKENTEET JA RAKENTEIDEN VAURIOITUMISRISKIT.....	11
3.11.	HAITTA-AINEET.....	11
3.12.	TILOJEN TOIMIVUUS NYKYISESSÄ KÄYTÖSSÄ.....	12
3.13.	LAAJAT UUSIMIS- JA PARANNUSTARPEET.....	12
3.14.	TUTKIMUSMENETELMÄT JA KÄYTETTY MITTALAITTEET.....	12
4.	<u>RAKENNUSTEKNIikka.....</u>	13
4.1.	ULKOAUEET.....	13
4.2.	PERUSTUKSET JA RUNKO.....	14
4.3.	ULKOSEINÄT.....	17
4.4.	IKKUNAT JA OVET.....	19
4.5.	KATTORAKENTEET.....	21
4.6.	SISÄTILAT.....	22
4.7.	RAKENNĖTEKNISET KUNTOTUTKIMUKSET.....	24
5.	<u>LVI-JÄRJESTELMÄT.....</u>	27
5.1.	LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ.....	27
5.2.	VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT.....	29
5.3.	ILMANVAIHTO- JA ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT.....	31
5.4.	PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUKSET.....	34
5.5.	SALAOJA- JA VIEMÄRIKUVAUKSET.....	34
6.	<u>SÄHKÖJÄRJESTELMÄT.....</u>	35
6.1.	SÄHKÖTEKNISET JÄRJESTELMÄT.....	35
6.2.	VALAISTUS, VALAISIMET JA OHJAUS.....	36
6.3.	MAADOITUKSET JA POTENTIAALIN TASAUKSET.....	37
6.4.	LIITTYMISJOHDOT.....	38
6.5.	KYTKINLAITOSTEN JA JAKOKESKUSTEN VÄLISET JOHDOT.....	38
6.6.	RYHMÄJOHDOT.....	39
6.7.	SÄHKÖLÄMMITYS.....	39
6.8.	KUNTOTUTKIMUKSEN MITTAUKSET.....	39
7.	<u>KUNTOTUTKIMUKSEN TEKIJÖIDEN YHTEYSTIEDOT.....</u>	41

1. JOHDANTO

Tämä kuntotutkimusraportti on tehty Raksystems Insinööritoimisto Oy:n toimesta kiinteistössä tehdyn tarkastuksien ja tutkimusten perusteella. Kuntoarvio on laadittu liike- ja palvelutalon kuntoarvion suoritusohjetta soveltaen.

Toimeksiantaja: Tampereen kaupunki Tilakeskus liikelaitos
Isännöitsijä Jenni Pitkänen
PL 487
33101 Tampere

Tämän raportin ja siihen liittyvät tarkastukset ja tutkimukset on tehnyt seuraava työryhmä:

Koordinaattori	RI Tommi Silvasti	Raksystems Insinööritoimisto Oy
Rakennustekniikka	RI Tommi Silvasti	Raksystems Insinööritoimisto Oy
LVI-järjestelmät	LVI ins. Matti Honkonen	Raksystems Insinööritoimisto Oy
Sähköjärjestelmät	SI Juha-Pekka Viitanen	Raksystems Insinööritoimisto Oy

Kuntotutkimusten tavoitteena on muodostaa puolueeton kokonaiskuva kiinteistöstä, selvittää merkittävimmät korjaus- ja tutkimustarpeet. Tavoitteena ei ole korjaustoimenpiteiden yksityiskohtainen määrittely. Tutkimukset on tehty siinä laajuudessa, että mm. ne soveltuvat peruskorjauksen lähtötiedoiksi.

Raportissa esitetty korjaus- ja kunnossapidon pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS) on ns. tekninen PTS eli se ei sisällä kiinteistön taloudelliseen tilaan liittyviä tarkasteluja vaan perustuu kiinteistön eri rakennusosien tekniseen kuntoon ja käyttöikään. Tässä raportissa esitetty PTS-ehdotus 10 vuoden tarkastelujaksolle ja mahdolliset lisätutkimukset ovat lähtötietoina korjaus- ja kunnossapitosuunnitelmalle.

PTS-ehdotuksen kustannukset perustuvat karkeaan määrääarviointiin ja tarkastusvuoden alun kustannustasoon. PTS-ehdotuksessa ei ole esitetty vuosittain toistuvia huoltotoimenpiteitä.

Energiataloudellisen tarkastelun perustana on karkea arviointi kokonaisuuksien tasolla. Tarkemmat energiansäästömahdollisuudet tulee selvittää erillisen energiakatselmuksen avulla.

2. YHTEENVETO

Kiinteistö käsittää yhden 3-kerroksisen lasten päiväkotina toimivan rakennuksen. Rakennuksen vintillä on teknisiä tiloja. Rakennuksen julkisivun muodostavat hirsirakenteiset puuverhoillut seinät, puurakenteiset ikkunat, puurakenteiset ovet sekä monimuotoinen vesikatto rivipeltikatteella. Kokonaisuutena kiinteistö on pääosin tyydyttävässä..hyvässä kunnossa. **KL 3..4**

Rakennustekniikka

Rakennus on pääosin puurakenteinen ja se on siirretty nykyiselle paikalleen 1900-luvun alkupuolella, joten rakennus on melko vanha. Rakennus on peruskorjattu 1990-luvun vaihteessa ja rakenteiden kunto on yleisesti ottaen vielä tyydyttävä. Rakennuksen sisätiloissa oli havaittavissa jonkin verran käytöstä aiheutuneita jälkiä ja pintarakenteiden ikääntymistä. Ulkopuolen rakenteissa oli myös havaittavissa jonkin verran huollon tarvetta. Rakennusta on saadun tiedon mukaan huollettu peruskorjauksen jälkeen lähinnä vain tarpeen mukaan ja huoltovelkaa rakenteiden kunnan säilyttämiseksi on jonkin verran kertynyt.

Merkittävimmät tarkastelujaksolla rakennukselle kohdistuvat rakennetekniset toimenpiteet ovat:

- Rännikaivojen ja sadevesiviemäreiden asentaminen.
- Sokkeleiden huoltaminen.
- Ulkoverhouksen ja räystäiden huoltaminen.
- Ikkunoiden uusiminen tai huoltaminen.
- Puurakenteisten ulko-ovien huoltaminen tai vaihtoehtoisesti uusiminen.
- Vesikaton huoltaminen.
- Kellarikerroksen kosteudesta vaurioituvien rakenteiden uusiminen (esim. puurakenteet ja muovimatot).
- Kellarikerroksen valuasfalttien poistaminen.

LVI-tekniikka

Lämmitysjärjestelmä on kokonaisuutena kohtuullisen hyvässä kunnossa. Lämmönsiirrinpaketti on uusittu 2014. Lämpöjohdoilla sekä pattereilla on vielä runsaasti käyttöikää jäljellä. Linja ja patteriventtiilit ovat 1990-luvun alkupuolen aikaisia asennuksia, joten tarkastelujakson aikana tulee varautua lämmitysverkoston perussäätöön, jonka yhteydessä uusitaan kaikki patteriventtiilit (myös toimimattomat linjaventtiilit).

Vesi- ja viemäriputkistot ovat noin elinkaarensa puolivälissä, joten niillä on oletettavasti käyttöikää jäljellä vielä vuosikymmeniä. Vesi- ja viemärikalusteiden osalta on odotettavissa lisääntyviä uusimistarpeita etenkin jakson jälkipuoliskolla.

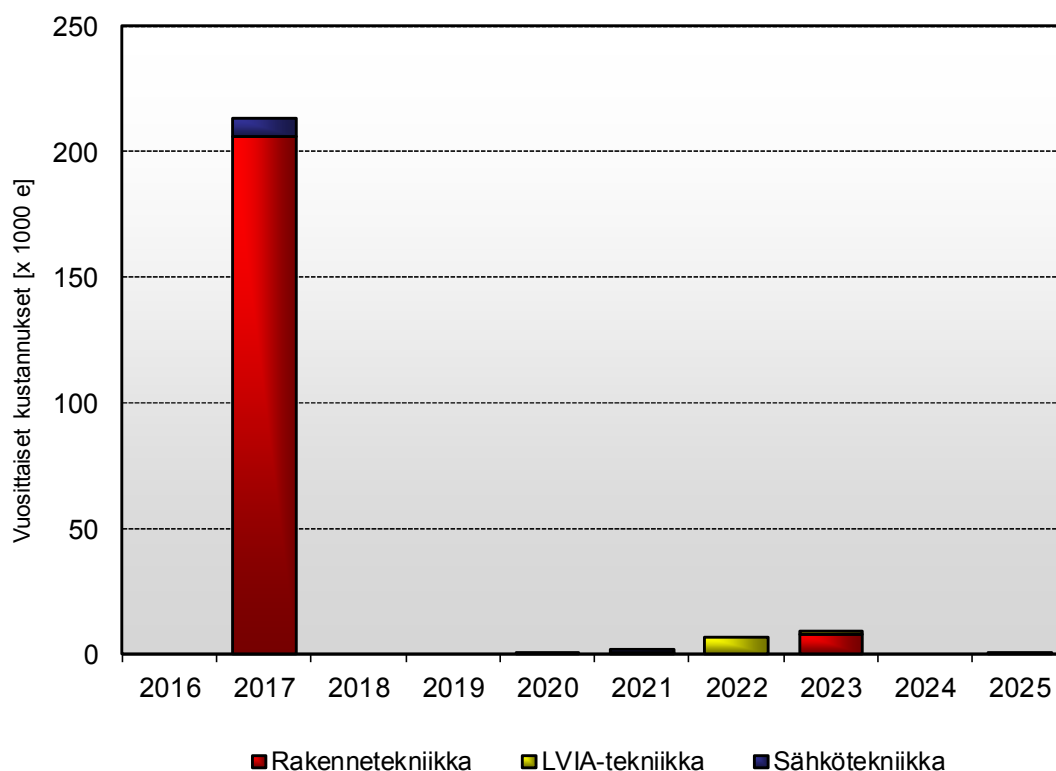
Ilmanvaihtojärjestelmä on toteutettu 1990-luvun alkupuolelta ja se on varustettu poistoilman LTO:lla. Ilmanvaihdon arvioidaan olevan riittävä / rakennuksen käyttötarkoituksen mukainen. Toistaiseksi ilmanvaihtoa voidaan ylläpitää huolto- ja ylläpitokorjauksin.

Sähkötekniikka

Sähkölaitteiden järjestelmä on uusittu kauttaaltaan vuonna 1991 peruskorjauksen yhteydessä, jolloin sähköjärjestelmä on 25 vuotta vanha. Sähkölaitteiden järjestelmää on uusittu tämän jäl-

keen pieneltä osin ja tarpeen mukaan. Aluevalaistuksen valaisimet ovat osin vuodelta 1991, mutta myös hyvin lähiaikoina uusittuja valaisimia havaittiin. Aluevalaisimet, jotka ovat asennettu vuonna 1991 ovat elinkaarensa päässä ja ne suositellaan uusittavan jakson alkupuolella. Kiinteistön sisätilojen valaisimet ovat vanhimmillaan vuodelta 1991 ja osin vuodelta 2015, jolloin vanhemmat valaisimet ylittävät elinkaarensa jakson alussa. Sisävalaisimet suositellaan uusittavan jakson alkupuolella.

2.1. KIINTEISTÖN TEKNINEN PTS



Kiinteistön PTS-ehdotus, yhteenveto korjaustarpeista

Hintoihin sisältyy Alv 24 %

Kustannustaso 2017

	Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										Yht.
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Rakennetekniikka	0	206	0	0	0	0	0	8	0	0	214
LVIA-tekniikka	0	0	0	0	1	1	7	1	0	0	10
Sähköttekniikka	0	7	0	0	0	1	0	0	0	1	9
Yhteensä	0	213	0	0	1	2	7	9	0	1	233

Keskimäärin vuodessa 38,83 € / m² / vuosi
 Huoneistoala n. 600 m²

2.2. RAKENNUSTEKNIIKAN TEKINEN PTS

Kustannustaso 2017 Hintoihin sisältyy Alv 24 %

	Toimenpide-ehdotukset	Kunto- luokka	Määrä- arvio		Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										Yht.
					2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
4.1	Ulkoalueet	3													
	Rännikaivojen ja sadevesiviemäreiden asentaminen		1	erä	14,0										14,0
4.2	Perustukset ja runko	3													
	Sokkeleiden tarkastus ja huoltaminen		1	erä	7,0										7,0
	Valuusalfttien poistaminen tilat 012 ja 013		1	erä	10,0										10,0
4.3	Ulkoseinät	2..3													
	Ulkoverhouksen ja räystäiden huoltaminen		1	erä	60,0										60,0
4.4	Ikkunat ja ovet	2													
	Ikkunoiden uusiminen (tai huoltaminen) ja ulko-ovien huoltaminen		1	erä	50,0										50,0
4.5	Kattorakenteet	3..4													
	Vesikaton huoltaminen		1	erä	30,0										30,0
4.6	Sisätilat	3..4													
	Sisätilojen pintarakenteiden uusimisia		1	erä	15,0						8,0				23,0
	Kellarikerroksen rakenteiden uusimiset		1	erä	20,0										20,0
	Rakennustekniikka yhteensä				206,0						8,0				214,0

2.3. LVI-JÄRJESTELMIEN TEKINEN PTS

Kustannustaso 2017 Hintoihin sisältyy Alv 24 %

	Toimenpide-ehdotukset	Kunto- luokka	Määrä- arvio		Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										Yht.
					2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
5.1.	Lämmitysjärjestelmä	4													
	Tarpeenmukaisia huolto- ja ylläpitokorjauksia														
	Varaus: lämmitysverkoston perussäätö, patteriventtiilien uusiminen		1	erä							6,0				6,0
5.2.	Vesi- ja viemärijärjestelmät	4													
	Tarpeenmukaisia huolto- ja ylläpitokorjauksia, loppupuolella vesikalusteiden uusimisia		3	erä						1,0	1,0	1,0			3,0
5.3.	Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät	4													
	säätölaitteiden uusimisia		1	erä					1,0						1,0
	LVI-teknikka yhteensä								1,0	1,0	7,0	1,0			10,0

2.4. SÄHKÖJÄRJESTELMIEN TEKINEN PTS

Kustannustaso 2017 Hintoihin sisältyy Alv 24 %

	Toimenpide-ehdotukset	Kunto- luokka	Määrä- arvio		Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										Yht.
					2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
6.1	Sähkötekniset järjestelmät	4													
	Ylläpitokuluja		3	erä		1,0				1,0				1,0	3,0
6.2	Valaistus, valaisimet ja ohjaus	3													
	Aluevalaisimien uusiminen		1	erä		2,0									2,0
	Sisävalaisimien uusiminen		1	erä		4,0									4,0
6.3	Maadoitukset ja potentiaalin tasaukset	4													
6.4	Liittymisjohdot	4													
6.5	Kytkeinlaitosten ja jakokesk. väliset johdot	4													
6.6	Ryhmäjohdot	4													
6.7	Sähkölämmitys	5													
	Sähkötekniikka yhteensä					7,0				1,0				1,0	9,0

5 = uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa
4 = hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa
3 = tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa
2 = välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa
1 = heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

2.5. VÄLITTÖMÄSTI KORJATTAVAT PUUTTEET

- Kellarikerroksen valuasfalttien poistaminen
- Lumiesteiden lisääminen vesikatolle

3. KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA

3.1. KOHTEEN TIEDOT

Kohde	Lepolan päiväkoti
Lähiosoite	Nuolialantie 50
Postinumero- ja toimipaikka	33900 Tampere
Rakennustyyppi	Päiväkotirakennus
Asuinhuoneistoja	-
Huoneistoala	Arvioitu n. 600 m ²
Tilavuus	2905 m ³
Rakennusvuosi	1900-luvun alku

3.2. ASIAKIRJATILANNE

Käytettävissä oli pohjapiirustukset. LVI-piirustuksia ei ollut käytössä. Sähkötiloissa oli käytettävissä sähköpiirustuksia.

3.3. KORJAUSHISTORIA

Tiedot saatu tarkastuskierroksella ja tarjouspyyntöasiakirjoista

- 1990-luvun vaihteessa peruskorjaus
- 2014 lämmönsiirrinpaketin uusiminen, Fidelix-rakennusautomaatio

3.4. KÄYTTÄJÄKYSÉLYN PALAUTE

Kohteen käyttäjiltä saatiin tietoa tiloista ja mahdollisista puutteista tarkastuskierroksella. Merkittäviä puutteita tilojen käytön, rakenteiden tai järjestelmien suhteen ei tullut tietoon.

Kierroksella esiin tulleita asioita olivat mm.

- Ikkunoiden vetoisuus
- Ulko-ovien vetoisuus ja muut vähäiset ovien puutteet
- Sisätilojen pintarakenteiden kulumisen paikoittain

3.5. HUOLTOTOIMEN JA KIINTEISTÖN KÄYTÖN ARVIOINTI

Rakennuksen huolto on ollut tyydyttävällä tasolla.

3.6. ENERGIATALOUS

Lämpöenergian kulutus

Kulutustietoja ei ollut käytössä. Motivan tilastojen mukaan päiväkotien keskimääräinen lämmön ominaiskulutus on noin 56 kWh/r-m³.

Energiataloudellinen tarkastelu, lämpöenergia

Lämmityksen ja etenkin ilmanvaihdon säätöjen oikealla toiminnalla on oleellinen merkitys lämpötalouteen ko. tapaisissa kiinteistöissä. Ilmanvaihdossa on poistoilman LTO. Kustannustehokkaita lämmönsäästämahdollisuuksia ei havaittu.

Veden kulutus

Kulutustietoja ei ollut käytössä. Motivan tilastojen mukaan päiväkotien keskimääräinen veden kulutus on luokkaa 247 dm³/r-m³.

Energiataloudellinen tarkastelu, veden kulutus

Kustannustehokkaita veden säästämahdollisuuksia ei havaittu. Hanavirtaamat ovat suositustasolla.

Sähkön kulutus

Kulutustietoja ei ollut käytössä. Motivan tilastojen mukaan päiväkotirakennusten keskimääräinen sähkön ominaiskulutus on noin 19,7 kWh/m³/vuosi.

3.7. SISÄOLOSUHTEISIIN LIITTYVÄT HAVAINNOT

Lämpötila

Ulkoilman lämpötila oli tarkastushetkellä noin -2 °C. Sisälämpötiloissa ei havaittu aistinvaraisesti arvioituna ja pintalämpömittarilla pistokoeluontoisesti mitattuna merkittäviä puutteita.

Ilman laatu ja vaihtuvuus, sisäilman epäpuhtaudet

Tarkasteluhetkellä ilmanlaatu ja vaihtuvuus olivat aistinvaraisesti arvioiden varsin hyvällä tasolla. Sisäilmassa ei havaittu epäpuhtauksia.

Valaistus

Sisävalaistus on tarkoituksenmukainen. Valaistuksen säännöllisestä huollosta tulee huolehtia. Valaisinten kuvut on hyvä puhdistaa aina lampunvaihdon yhteydessä ja energiaa säästäviä valonlähteitä on hyvä suosia. Aluevalaistuksen valaisimia on arviolta riittävä määrä, mutta ne ylittävät sisävalaisimien kanssa elinkaarensa tarkastelujakson alussa, jolloin ne suositellaan uusittavan sen alkupuolella.

Melu

Kiinteistökierroksella ei havaittu esim. talotekniikan aiheuttamaa meluhaittaa.

Tuhoeläimet

Merkittäviä tuhoeläinongelmia ei havaittu eikä tullut tietoon.

3.8. TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖRISKIT

Akuutteja turvallisuus- tai ympäristöriskejä ei havaittu. Lumiesteitä tulee lisätä vesikatolle, koska kaikilla osin voidaan rakennuksen vierustoilla oleskella.

Kellarikerroksen valuasfalteista voi päästä sisäilmaan terveydelle haitallisia yhdisteitä.

3.9. KOSTEUSVAURIOIHIN LIITTYVÄT HAVAINNOT

Merkittäviä kosteusvauriohavaintoja ei tehty. Kellarikerroksen ovien kynnyksissä oli havaittavissa yksittäisiä koholla olevia kosteuksia puunkosteusmittarilla. Vähäisiä kosteuden aiheuttamia jälkiä oli muutamain paikoin havaittavissa kivirakenteisten seinien alaosissa. Kosteuden nousu maaperästä kellarikerroksen rakenteisiin on tiedostettu jo aiemmin ja seinien maalipinnoitteita on uusittu paremmin kosteutta läpäiseviksi. Kaikkia kosteudesta vaurioituvia rakenteita ei ole uusittu ja kellarikerroksen osalla tulee kosteudesta vaurioituvat rakenteet uusia.

3.10. RISKIRAKENTEET JA RAKENTEIDEN VAURIOITUMISRISKIT

Yleisesti kohteen rakenteista riskirakenteiksi arvioidaan seuraavat rakenteet:

- Vanha rossipohja
- Vanhat molemmilta puolilta verhoillut hirsiseinät

Merkittävimmät vaurioitumisriskit kohteen rakenteiden osalla ovat tehdyn tutkimuksen perusteella:

- Kellarikerroksen sisäpuolen puurakenteiden ja muovimattopinnoitteiden vaurioituminen ulkopuolelta tulevasta kosteusrasituksesta johtuen
- Ulkoverhouksen vaurioiden laajeneminen sekä ulkoseinien vaurioituminen ulkoverhouksen kunnosta johtuen
- Ikkunoiden vaurioiden laajeneminen sekä ulkoseinien vaurioituminen ikkunoiden kunnosta johtuen

3.11. HAITTA-AINEET

Rakennuksen rakenteista ja järjestelmistä suurin osa on 1990-luvun alun peruskorjauksen ajalta tai tätä vanhempia. Rakenteissa voi esiintyä asbestia. Lisäksi rakennuksessa voi olla piilossa olevia haitta-aineita sisältäviä rakenteita. Kellarikerroksen valuasfalteista voi päästä sisäilmaan terveydelle haitallisia BTEX- tai PAH-yhdisteitä. Asbestin ja muiden haitta-

aineiden esiintyminen rakenteissa tulee aina selvittää erillisellä kartoituksella ennen tehtäviä remontteja. Kellarikerroksen valuasfaltit tulisi poistaa pikimmiten.

3.12. TILOJEN TOIMIVUUS NYKYISESSÄ KÄYTÖSSÄ

Rakennuksen käyttäjiltä saadun tiedon mukaan tilat soveltuvat nykyiseen toimintaan hyvin eikä käyttäjiltä tullut tietoon merkittäviä puutteita tilojen toimivuudesta tai epäilyjä sisäilmahaitoista. Tehtyjen havaintojen ja saadun tiedon perusteella tilat soveltuvat nykyiseen käyttöön ja käyttäjämääriin hyvin. Käyttäjiltä tiloista saatu palaute oli yleisesti ottaen erittäin positiivista.

3.13. LAAJAT UUSIMIS- JA PARANNUSTARPEET

Rakennuksen laajemmat remonttitarpeet ovat vähintään:

- Sokkeleiden huoltaminen, johon sisältyy sokkeleiden vedeneristyksen asentaminen koko rakennukselle sekä samassa yhteydessä salaojajärjestelmän asentaminen
- Ulkoverhousien huollot ja uusimiset
- Ikkunoiden huoltaminen
- Kellarikerroksen pintarakenteiden uusiminen

3.14. TUTKIMUSMENETELMÄT JA KÄYTETYT MITTALAITTEET

Rakenneteknisiin tutkimuksiin käytettiin käsityökalujen lisäksi seuraavia mittalaitteita:

- Pintakosteudentunnistin Exotek MC-160SA
- Puunkosteusmittari Tramex Compact
- Kosteusmittalaite Vaisala Humicap HMI41 ja mittapää HMP42

LVI-järjestelmien tarkastelu aistinvaraisesti ja esimerkiksi pistokoeluontoisesti venttiileitä koestaen. Ilmanvaihdon toiminnan tarkastelu ulkoilman ja sisätilojen välisten paneeromittausten perusteella.

Hetkellinen paine-eron tarkastelu: Painemittari SwemaMan 8, painealue -100...1500 Pa, resoluutio 0,1 Pa, tarkkuus +/-0,3 %. Tallentava paine-eron tarkastelu: paine-erolähetin Beck 984Q ja dataloggeri Gemini TGPR-0704.

Sähkötekniisiä mittauksia suoritettiin lähes kaikista mitattavissa olevista kohteista, lähinnä pistorasioista. Mittalaitteistona käytettiin Amprobe Telaris 0100-plus asennustesteriä.

4. RAKENNUSTEKNIikka

4.1. ULKOALUEET

Rakennuksen tontti on loivaa rinnettä ja rakennus sijaitsee tontilla siten, että rakennuksen eteläpuoli on ylärinteen puolella. Maanpinnat rakennuksen ympärillä ovat eteläpuolella pääosin tasaisia tai vähäisessä määrin viettävät rakennukseen päin. Rakennuksen päädyissä ja pohjoispuolen sivulla maanpinnat viettävät melko hyvin rakennuksesta poispäin. Vesien lammikoitumista rakennuksen läheisyyteen ei havaittu ja käyttäjiltä saadun tiedon mukaan lammikoitumista on havaittu vain sadevesikaivojen tukkeutuessa rakennuksen kaakkoiskulmalla. Rakennuksen kaakkoiskulmalla maanpinnat rakennuksen vierustalla ovat melko lähellä ulkoverhouksen alapäättä ja sokkelirakennetta on vain hyvin vähän näkyvillä. Suositellaan maanpintojen uudelleen muotoilemista rakennuksen kaakkoiskulmalla mahdollisuuksien mukaan siten, että sokkeleista jää hieman enemmän näkyville.

Kattovedet pyritään ohjaamaan syöksytorvista kaupungin järjestelmään rännikaivojen avulla ja muutamin paikoin syöksytorvien suoralla liitoksella sadevesiviemärintiin. Paikoin havaittiin vaurioita rännikaivoissa, syöksytorvien huonoa asemointia rännikaivoihin nähden sekä vaurioita syöksytorvien ja sadevesiviemäröinnin liitoksissa. Muutamin paikoin syöksytorvista lähtevät sadevesiviemärit oli supistettu maanpintojen yläpuolella 110 mm pienemmiksi putkiksi ja putkien tukkeutumisvaara on olemassa. Suositellaan kaikkien syöksytorvien kohdalle asennettavan toimivat rännikaivot ja 110 mm sadevesiviemärit.

Piha-alueilla olevien puiden ja kasvien kunto on pääosin melko hyvä. Rakennuksen vierustalla eteläpuolella on yksi koivu, joka saattaa aiheuttaa hieman rasitusta rakenteille, mutta muita rakenteita mahdollisesti rasittavia puita tai pensaita ei havaittu. Suositellaan rakennuksen läheisyydessä olevan koivun poistamista tai sen oksien leikkaamista riittävän lyhyiksi, jotta rakenteille ei aiheudu ylimääräistä rasitusta.

Rakennuksen sisäpuolella kellarikerroksessa havaittiin pintakosteudentunnistimella koholla olevia kosteuksia lattiassa ja seinien alaosissa. Rakennuksen salaojajärjestelmästä ei saatu tietoa eikä siitä tehty havaintoja. Todennäköisesti rakennuksella ei ole salaojajärjestelmää.

Salaojajärjestelmän asentamisella voidaan jonkin verran vähentää perustusrakenteiden kosteusrasitusta, mutta maanvaraisen laatan alapuolinen täyttö on hienoaineista eikä laatan ja täytön välissä ole lämmöneristettä, joten kosteuden nousua maaperästä kellarikerroksen rakenteisiin ei pystytä kokonaan estämään suurillakaan korjaustoimenpiteillä. Pelkällä salaojajärjestelmän asentamisella ei todennäköisesti pystytä merkittävästi vähentämään rakenteiden kosteusrasitusta. Akuuttia tarvetta salaojajärjestelmän asentamiselle ei arvioida olevan.

Kattovesien tehokkaasta johtumisesta kaupungin järjestelmään tulee varmistua syöksytorvien alapäässä tehtävien toimenpiteiden avulla. Samassa yhteydessä tulee tarkastaa maanpintojen muotoilu rakennuksen vierustoilla ja tehdä tarvittavat profiloitien korjaukset etenkin rakennuksen eteläpuolella (sokkelikorkeuden lisääminen sekä pintavesien tehokas poisjohtaminen).

Tutkimuksessa ei tarkastettu ulkopuolen rakennelmia tai varusteita ja niiden tarkastuksia sekä huoltoja tulee tehdä tarpeen mukaan.



Rakennuksen kaakkoiskulmalla tulisi maanpintoja hieman muokata.



Kattovesien johtuminen kaupungin järjestelmään tulee varmistaa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Suositellaan rännikaivojen ja riittävän suurien sadevesiviemäreiden asentamista rakennuksen kaikkien syöksytorvien kohdalle.
- Maanpintoja rakennuksen eteläpuolella tulee muotoilla pintavesien poisjohtamisen tehostamiseksi sekä mahdollisuuksien mukaan sokkelikorkeuden lisäämiseksi.
- Rakennuksen eteläpuolella oleva puu tulisi poistaa tai sen oksat leikata siten, että ne eivät yllä rakennukseen asti (vähäinen huoltotomi, ei huomioitu PTS:ssä).

4.2. PERUSTUKSET JA RUNKO

Rakennuksen perustustavasta ei saatu tarkkaa tietoa. Alapohjarakenteena on osittain maanvarainen teräsbetonilaatta, jonka alla ei ole lämmöneristettä. Rakennuksen itäpäädyssä alapohjarakenteena on jonkin verran puurakenteista ryömintätilallista kantavaa alapohjarakennetta. Rakennuksen kellarikerroksen kantavina pystyrakenteina toimivat tiili- ja betonirakenteiset seinät. Kellarikerroksen ja ensimmäisen kerroksen välinen välipohja on teräsbetonirakenteinen. Maantasokerroksen ja ylimmän kerroksen välinen välipohja on puurakenteinen. Välipohjat tukeutuvat kantaviin väli- ja ulkoseiniin.

Näkyvillä olevissa perustusrakenteissa ei havaittu suurempia vaurioita ja rakenteissa ei tehty havaintoja perustusten liikkumisesta tai epätasaisesta painumisesta. Sokkelit ovat ulkopuolelta pinnoittamatonta tiilimuurattua rakennetta ja rakennuksen länsipäädyssä jonkin verran maalipinnoitettua betonirakenteista sokkeliä. Sokkeleiden vedeneristyksenä toimiva patolevy oli monin paikoin havaittavissa. Patolevyn yläista puuttui monin paikoin ja muutamien paikoin patolevy oli asennettu väärin päin, mutta kyseisillä puutteilla ei arvioida olevan suurempaa merkitystä seinä- ja kellarirakenteiden toiminnalle tai säilymiselle. Paikoin oli sokkeleiden tiilimuurauksissa havaittavissa vähäisiä saumavaurioita ja muuta vähäisen huollon tarvetta. Suositellaan sokkeleiden huoltamista tarkastelujakson alussa (lähinnä saumavaurioiden ja muiden paikallisten vaurioiden korjaaminen).

Maanvaraisessa laatussa ei havaittu merkittäviä rakenteellisia vaurioita. Lämmönjakohuoneen maanvaraiseen lattiarakenteeseen tehtiin 32 mm reikäporaus rakenteen tyypin selvittämiseksi. Maanvaraisen laatan rakenne on sisätiloista maaperään päin lueteltuna seuraava:

- Maalipinnoite (hyvin kulunut)
- Teräsbetonilaatta n. 170 mm

- Tiivis ja kostea maaperä

Tilan 004 maanvaraiseen lattiarakenteeseen tehtiin 52 mm reikäporaus rakenteen tyyppin selvittämiseksi. Maanvaraisen laatan rakenne on sisätiloista maaperään päin lueteltuna seuraava:

- Muovimatto
- Teräsbetonilaatta n. 110 mm
- Tiivis ja kostea maaperä

Pintakosteudentunnistimella havaittiin koholla olevia kosteuksia maanvaraisessa laatasta useissa kellarikerroksen tiloissa. Maanvaraisen laatan kosteustilannetta tarkasteltiin lisäksi suuntaa-antavalla porareikämittauksella tilasta 004. Maanvaraiseen laattaan porattiin reikä n. 40 mm syvyyteen ja reikä peitettiin noin vuorokauden ajaksi höyrynsulkuteipillä. Suhteelliseksi kosteudeksi porareikästä mitattiin RH 94,1 %. Lisäksi tilan 004 muovimattopinnoitteen alta tehtiin viiltomittaus. Suhteelliseksi kosteudeksi muovimaton alla mitattiin RH 95,3%. Kosteuden nousu maaperästä maanvaraiseen laattaan on selkeästi havaittavissa.

Maanvaraisen laatan alapuolinen maa-aines on erittäin hienojakoista ja tiivistä. Laatan alapuolen maa-aines on kostea. Kosteuden nousu maanvaraiseen laattaan voitaisiin estää ainoastaan purkamalla rakenne ja asentamalla uuden maanvaraisen laatan alle kapillaarikatko ja lämmöneriste. Tässäkin tapauksessa kosteutta nousisi todennäköisesti jonkin verran kellarikerroksen rakenteisiin seinärakenteiden kautta.

Maanvaraista lattiarakennetta tarkasteltiin lisäksi talouskellaritilassa 012. Rakenteeseen porattiin kaksi 28 mm reikää, joiden perusteella lattia on bitumipohjaista valuasfalttia. Valuasfalttikerroksen paksuus on n. 40 mm ja kerroksen alla on tiivis ja hienojakoinen täytömaa. Valuasfalttia on käytetty mm. alapohjarakenteissa 1900-luvun alkupuolella, jolloin rakennus on siirretty nykyiselle sijaintipaikalleen. Valuasfaltti saattaa sisältää mm. kivihiilipikeä ja on mahdollista, että kellarikerroksen valuasfalteista vapautuu sisäilmaan terveydelle haitallisia PAH-yhdisteitä. Suositellaan tilojen 012 ja 013 lattiarakenteena toimivien valuasfalttien poistamista kokonaisuudessaan ja korvaamista maanvaraisilla teräsbetonilaatoilla.

Kantavaan ryömintätilalliseen alapohjaan tehtiin rakenteen avaus lepo- ja leikkitalaan 128. Alapohjarakenteita käytiin tarkastelemassa ryömintätilassa. Alapohjan rakenne on sisätiloista ryömintätilaan päin lueteltuna seuraava:

- Muovimattopinnoite n. 2 mm
- Vanha muovimattopinnoite n. 2 mm
- Vanerilevy n. 11 mm
- Ponttilaudoitus n. 46 mm (vanha lattiapinnoite)
- Alapohjan runkorakenteita ja purueriste, eristetan paksuus n. 260 mm (eristeen yläpinnan ja vanerilevyn välissä muutaman senttimetrin ilmarako)
- Alapohjapalkkien välissä umpilaudoitus
- Alapohjatilassa massiiviset puupalkit (primääräkannattimet), jotka tukeutuvat betoni- ja tiilirakenteisiin pilareihin, luonnonkiviladontoihin ja ulkoseiniin

Vähäiset ilmavuodot kantavasta puurakenteisesta alapohjasta ovat todennäköisesti mahdollisia esimerkiksi sisätilojen reuna-alueilla sekä kynnysten ja läpivientien kohdalla. Aistinvaraisesti sisäilmassa ei havaittu epäpuhtauksia eikä tarvetta toimenpiteille alapohjan tiiveyden osalla havaittu.

Kellarikerroksen rakenteisiin pääsee kaikkien tilojen osalla nousemaan kosteutta maaperästä. Rakenteet ovat pääasiassa kivirakenteita ja kosteus pääsee niiden kautta melko hyvin haihtumaan sisäilmaan eikä kellarikerroksen rakenteissa havaittu viitteitä suuremmista sisäilman laatua heikentävistä kosteusvaurioista. Kellarikerroksen osalla on kuitenkin suositeltavaa uusia kaikki tiloissa lattian ja seinien alaosien kanssa kosketuksissa olevat rakenteet kosteutta kestäviksi ja kosteuden poistumisen salliviksi rakenteiksi. Kellarikerroksen tilojen tehokkaasta ilmanvaihdosta tulee huolehtia.

Rakennuksen ylempien kerrosten kantavat seinät ovat hirsiseiniä, jotka on verhoiltu sisä- ja ulkopinnoiltaan. Kellarikerroksen seinät ovat tiili- ja teräsbetonirakenteisia. Kantavissa seinärakenteissa ei nähdyillä osin havaittu merkittäviä rakenteellisia vaurioita tai tarvetta toimenpiteille.

Rakennuksen ylimmän kerroksen komeron 210 välipohjaan tehtiin rakenteen avaus 75 mm reikäporalla. Välipohja on puurakenteinen ja rakenteen avauksen kohdalla rakennekerrokset ovat ylhäältä alaspäin lueteltuna:

- Muovimattopinnoite
- Vanerilevy 11 mm
- Ponttilauta n. 36 mm (vanha lattiapinnoite)
- Välipohjan runkorakenteet ja purueriste, eristetilan paksuus n. 300 mm
- Alapuolen pintarakenteet (alemman kerroksen katto)

Välipohjan eristetilan kosteudeksi avauskohdalla mitattiin RH 18,0 %, jota voidaan pitää rakenteelle normaalina eikä vaurioitumisriskiä havaittu. Rakenteen avauksen kohdalla ei havaittu poikkeavia hajuja tai muita viitteitä vaurioista. Tehtyjen havaintojen perusteella välipohjarakenteessa voi olla vähäisiä epätiiveyskohtia esimerkiksi läpivientien ja kynnyksen kohdalla, joiden kautta ilmavuodot sisätiloihin ovat mahdollisia. Merkittäviä määriä epäpuhtauksia ei välipohjasta arvioida sisäilmaan tulevan eikä tarvetta toimenpiteille havaittu.

Kellarikerroksen ja ensimmäisen kerroksen väliseen välipohjarakenteeseen tehtiin rakenteen avaus tilaan 108. Välipohja on teräsbetonirakenteinen ja rakenteen avauksen kohdalla rakennekerrokset ovat ylhäältä alaspäin lueteltuna:

- Muovimattopinnoite
- Teräsbetoni n. 55 mm
- Sementillä sidottu kevytsora n. 50 mm
- Teräsbetoni n. 130 mm
- Maalipinnoite

Välipohjarakenteissa ei havaittu rakenteellisia vaurioita tai viitteitä kosteusvaurioista. Kaikkia ylempien kerrosten tiloja tarkasteltiin pintakosteudentunnistimella eikä viitteitä rakenteissa olevasta kosteudesta havaittu. Tilan 113 kohdalla tehtiin lattian muovimattopinnoitteen alta viiltomittaus. Kosteudeksi muovimaton alla mitattiin RH 37,5 %, jota voidaan pitää normaalina eikä vaurioitumisriskiä havaittu.



Poraus lämmönjakohuoneen lattiaan.



Valuasfalttia tilassa 012.



Kosteusmittausta.



Kosteusmittausta kantavasta ryömintätilallisesta alapohjarakenteesta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Kellarikerroksen valuasfalttirakenteiset alapohjarakenteet tulisi purkaa ja korvata teräsbetonirakenteilla.
- Kellarikerroksen kosteudesta vaurioituvat ja kosteuden poistumisen estävät rakenteet suositellaan uusittavan tilaan soveltuviksi rakenteiksi.
- Suositellaan sokkeleiden huoltamista tarkastelujakson alussa.

4.3. ULKOSEINÄT

Kellarikerroksen lämmönjakohuoneen 014 pohjoispuolen ulkoseinään tehtiin poraus kivi-
poralla seinärakenteen rakennekerrosten selvittämiseksi. Porauskohtalla ei havaittu mer-
kittävästi koholla olevia kosteuksia pintakosteudentunnistimella. Poraus tehtiin ulkopuolen
ympäröivien maanpintojen alapuolelle. Kellarikerroksen ikkunan kohdalta mitattiin ulkosei-
nän kokonaispaksuutta. Ulkoseinän paksuudeksi kokonaisuudessaan mitattiin lämmönja-
kohuoneen kohdalla n. 615 mm ja tilan 004 kohdalla n. 830 mm. Ulkoseinän rakenneker-
rokset lämmönjakohuoneen kohdalla sisältä ulospäin ovat seuraavat:

- Maalipinnoite
- Tiiliverhous n. 130 mm
- Laastitäyttö n. 50-60 mm
- Bitumisively

- Betonirunko
- Ulkopuolen tiiliverhous n. 130 mm

Kellarikerroksen seinien alaosissa havaittiin paikoittain koholla olevia kosteuksia, mutta tehtyjen havaintojen perusteella kosteus pääsee tuulettumaan kellarikerroksen sisäilmaan. Kellarikerroksen seinärakenteissa ei havaittu merkittäviä vaurioita tai tarvetta toimenpiteille.

Rakennuksen ensimmäisen kerroksen lepo- ja leikkitilan 128 kohdalle ulkoseinään tehtiin 110 mm reikäporaus rakennekerrosten selvittämiseksi. Porauskohdalla ulkoseinän rakenne on sisältä ulospäin lueteltuna seuraava:

- Maalipinnoite
- Lastulevy n. 9 mm
- Muovipintainen pahvi (höyrynsulku) + ilmaväli n. 10 mm
- EPS-eriste n. 14 mm
- Vanha tapettipinnoite
- Ulkoseinän hirsirunko
- Ulkopuolen puuverhous (ei tehty avausta eikä mitattu)
- Maalipinnoite

Rakennuksen ensimmäisen kerroksen henkilökunnan ruokailutilan 108 kohdalle ulkoseinään tehtiin rakenteen avaus. Avauskohdalla ulkoseinän rakenne on sisältä ulospäin lueteltuna seuraava:

- Maalipinnoite
- Kovalevy (ohut puulevy) n. 4 mm
- Rakennuspahvi
- Hirsirunko

Ulkoseiniin tehtyjen porausten kohdalla ei havaittu poikkeavia hajuja tai muita viitteitä vaurioista. Aistinvaraisesti havainnoituna ulkoseinärakenteissa ei havaittu vaurioita eikä niitä tullut tietoon. Hirsirungon kosteutta mitattiin puunkosteusmittarilla tehtyjen rakenteen avausten kohdalla:

- Tila 128: kosteus n. 8 painoprosenttia
- Tila 108: kosteus n. 9 painoprosenttia

Hirsirungon vaurioitumisriskiä ei rakenteen avausten perusteella arvioida olevan. Ensimmäisen ja toisen kerroksen ulkoseinissä ei havaittu koholla olevia pintakosteuksia pistokoeluontoisella tarkastelulla.

Ulkopuolella rakennuksen ulkoseinissä ei havaittu suurempia rakenteellisia vaurioita, mutta maalipinnoitteen vaurioitumista oli melko paljon havaittavissa. Paikoin oli ulkoseinissä havaittavissa myös puuosien vaurioitumista ja muutamien paikoin ulkoverhouksesta oli irronnut esim. lyhyitä paneeleita. Puu-ulkoverhouksen alaosaan rakennuksen kaakkoiskulmalle tehtiin pieni rakenteen avaus hirsirungon ulkopuolen rakenteen ja hirsirungon alaosan kunnan selvittämiseksi. Rakenne kohdalla oli ulkoa sisälle päin:

- Maalipinnoite
- Ulkoverhouspaneeli 22 mm
- Tuulensuojapahvi
- Ilmaväli n. 14 mm (ei ole alaosaan auki, haittaa hieman tuuletusta)
- Hirsirunko

Hirsirungossa ei avauskohdalla havaittu vaurioita.

Suositellaan puu-ulkoverhouksen huoltamista tarkastelujakson alussa sisältäen vähintään:

- Puuosien vaurioiden korjaaminen
- Vanhan maalipinnoitteen poistaminen
- Huoltomaalaus kokonaisuudessaan (rakenteen kuivumisen salliva maali)
- Vesipeltien vaurioiden korjaaminen



Kellarikerroksen seinissä on ulkopuolella tiiliverhous. Paikallista huollon tarvetta havaittavissa.



Kosteusmittausta ylemmästä välipohjasta.



Rakenteen avaus ensimmäisen kerroksen ulkoseinään.



Huoltomaalauksen tarvetta ulkoverhouksessa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Puu-ulkoverhous tulee huoltaa tarkastelujakson alussa.

4.4. IKKUNAT JA OVET

Rakennuksen ikkunat ovat puurakenteisia kaksilasisia ja kaksipuitteisia ikkunoita. Ikkunat ovat tehtyjen havaintojen perusteella ikääntyneitä. Rakennuksen ulko-ovet ovat puurakenteisia ovia ja pääosin myös melko vanhoja.

Ikkunoissa oli monin paikoin havaittavissa vaurioita sekä sisä- että ulkopuolen maalipinnoituksessa ja paikoin myös puuosissa oli havaittavissa kulumista. Ikkunoista tulee henki-

lökunnan mukaan paljon vedon tunnetta. Osa ikkunoiden ilmavuodoista aiheutuu ikkunakarmin ja rungon välisen liitoksen epätiiveydestä. Ikkunoiden vetoisuus oli havaittavissa tarkastuskierroksella. Puurakenteiset ulko-ovet ovat todennäköisesti melko ikääntyneitä ja niissä oli havaittavissa paikoittain maalipinnoitteen vaurioita sekä vähäistä kulumista puuosissa. Käyttäjiltä saadun tiedon mukaan ovien säädöissä ja tiivisteissä on paikoin puutteita.

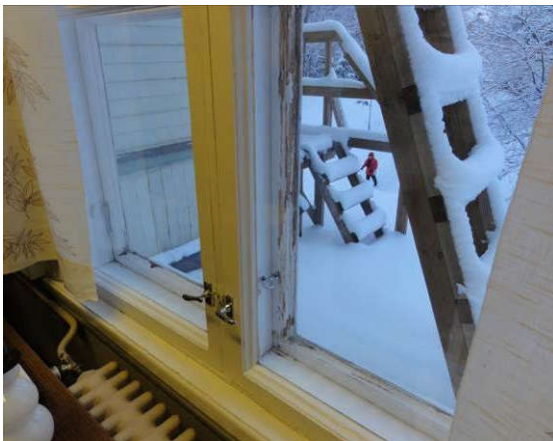
Ikkunat tulee huoltaa perusteellisesti tarkastelujakson alussa, jos niiden käyttöä halutaan jatkaa. Suositeltavana voidaan pitää ikkunoiden uusimista nykyaikaisiksi ikkunoiksi tarkastelujakson alkupuolella. Ikkunoiden uusimisella saadaan parannettua tilojen käyttömukavuutta ja samalla saadaan hieman parannettua rakennuksen energiatehokkuutta. Mikäli ikkunat uusitaan, tulee uudet ikkunat varustaa korvausilmaventtiileillä ja ilmanvaihto tarkastaa ikkunoiden uusimisen jälkeen.

Ikkunoiden mahdollisen huollon tulee sisältää vähintään:

- Vaurioiden korjaaminen
- Huoltomaalaus kokonaisuudessaan
- Säästöjen tarkistus ja tarvittavat korjaukset
- Tiivisteiden uusiminen

Puurakenteiset ovet tulee huoltaa, sisältäen vähintään:

- Vaurioiden korjaaminen
- Huoltomaalaus kokonaisuudessaan
- Säästöjen tarkistus ja tarvittavat korjaukset
- Tiivisteiden uusiminen



Ikkunoissa havaittiin melko paljon huollon tarve. Ulko-ovet tulisi huoltaa puuosissa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Suositellaan ikkunoiden uusimista tai vaihtoehtoisesti perusteellista huoltamista.
- Puurakenteiset ulko-ovet tulee huoltaa.

4.5. KATTORAKENTEET

Vesikatto on monimuotoinen ja pääosin kattotyyppinä on harjakatto rivipeltikatteella ja ulkopuolisella vedenpoistojärjestelmällä. Vesikatteella ei ole aluskatetta. Vesikaton kantavat rakenteet ovat alkuperäisiä puurakenteita ja ne tukeutuvat kantaviin seinärakenteisiin.

Yläpohjatilaa käytiin tarkastelemassa. Vesikaton kantavissa rakenteissa ei havaittu merkittäviä vaurioita. Yläpohja on tehtyjen havaintojen perusteella puurakenteinen ja sen eristeenä on mm. purua. Yläpohjatilan tuuleuksessa ei havaittu suurempia puutteita, mutta tuuletusaukoista ei myöskään tehty havaintoja. Yläpohjatila tuulettuu todennäköisesti vesikaton ilmapuotokohtien kautta. Suositellaan lisäämään muutama tuuletussäleikkö ulkoseiniin yläpohjatilaan, jotta tilan riittävästä tuuleuksesta voidaan varmistua. Tietoon tuli ainoastaan yksi vesikatolta aiheutunut vesivuoto, jonka kohdalla rakenteet on saadun tiedon ja tehtyjen havaintojen perusteella kuivattu ja korjattu. Muutamin paikoin oli vesikaton rakenteissa havaittavissa vähäisiä kuivuneita kosteusjälkiä, mutta suurempia vuotoja tai viitteitä niistä ei havaittu.

Vesikatteen iästä ja huolloista ei saatu tarkkaa tietoa. Katteen maalipinnoituksessa oli paikoin havaittavissa vaurioita. Vähäistä katteen ruostumista oli muutamin paikoin havaittavissa. Läpivientien osalla ei havaittu merkittäviä puutteita. Vedenpoistojärjestelmässä ei havaittu vaurioita. Räystäiden puurakenteissa oli havaittavissa jonkin verran huoltomaalauksen tarvetta.

Akuuttia tarvetta vesikatteen uusimiselle ei havaittu. Suositellaan vesikatteen puhdistamista ja huoltomaalaamista tarkastelujakson alussa. Samassa yhteydessä tulee tarkastaa ja tarpeen mukaan tiivistää vesikaton läpiviennit sekä tehdä vesikaton järjestelmien tarvittavat huollot. Räystäsrakenteet suositellaan huollettavan ulkoeristyksen huoltojen yhteydessä huoltojen yhteydessä (vaurioiden korjaaminen ja huoltomaalaus kokonaisuudessaan). Vesikatolle tulee lisätä lumiesteet kaikille räystäille, joista lumen putoaminen maahan on mahdollista (kaikilla puolin rakennusta räystäiden alla liikutaan).



Kuvaa yläpohjatilasta.



Korjattua rakennetta yläpohjatilassa.

*Vesikatetta.**Tornin katteessa havaittiin huoltomaalauksen tarvetta maantasosta tarkasteltuna.*

Toimenpide-ehdotukset:

- Vesikatto tulee huoltaa tarkastelujakson alussa.

4.6. SISÄTILAT

Rakennuksen sisätilojen pintarakenteet ovat pääosin 1980-luvun lopulla tehdyn peruskorjauksen ajalta. Pintarakenteiden kunto on yleisesti ottaen tyydyttävä tai melko hyvä, mutta paikallisia käytöstä aiheutuneita jälkiä oli jonkin verran havaittavissa. Märkätilojen pintarakenteet ovat todennäköisesti ylittäneet teknisen käyttöikänsä, mutta veden käyttö märkätiloissa on vähäistä ja akuuttia vaurioitumisriskiä ei havaittu.

Suositellaan pintarakenteiden uusimisia tehtävän ylempien kerrosten osalla tarpeen mukaan. Tarkasteluhetkellä ei rakennuksen missään tilassa havaittu poikkeavia hajuja tai viitteitä sisäilmaan vaikuttavista vaurioista. Henkilökunnalta ei saatu tietoa vaurioituneista rakenteista tai merkittävistä puutteista pintarakenteissa tai sisäilmassa.

Kellarikerroksessa tarkasteltiin ovien kynnyksiä ja karmeja puunkosteusmittarilla. Pääosin puun kosteus painoprosentteina vaihteli välillä 7-11 %, jolloin vaurioitumisriskiä ei arvioida olevan. Kahdessa mitatussa kohdassa oven puurakenteen kosteudeksi lattiaan rajassa mitattiin yli 20 painoprosenttia, jolloin vaurioitumisriski on olemassa. Puu alkaa vaurioitua, jos sen kosteus on pitkiä aikoja yli 18 painoprosenttia. Kellarikerroksessa tulee uusia kaikki kosteudesta vaurioituvat tai kosteuden poistumisen estävät rakenteen paremmin kyseisiin tiloihin sopiviksi.



Sisätilojen kunto on yleisesti ottaen vähintään tyydyttävä.



Paikallisia kulumia ja vaurioita oli sisätilojen pintarakenteissa havaittavissa.

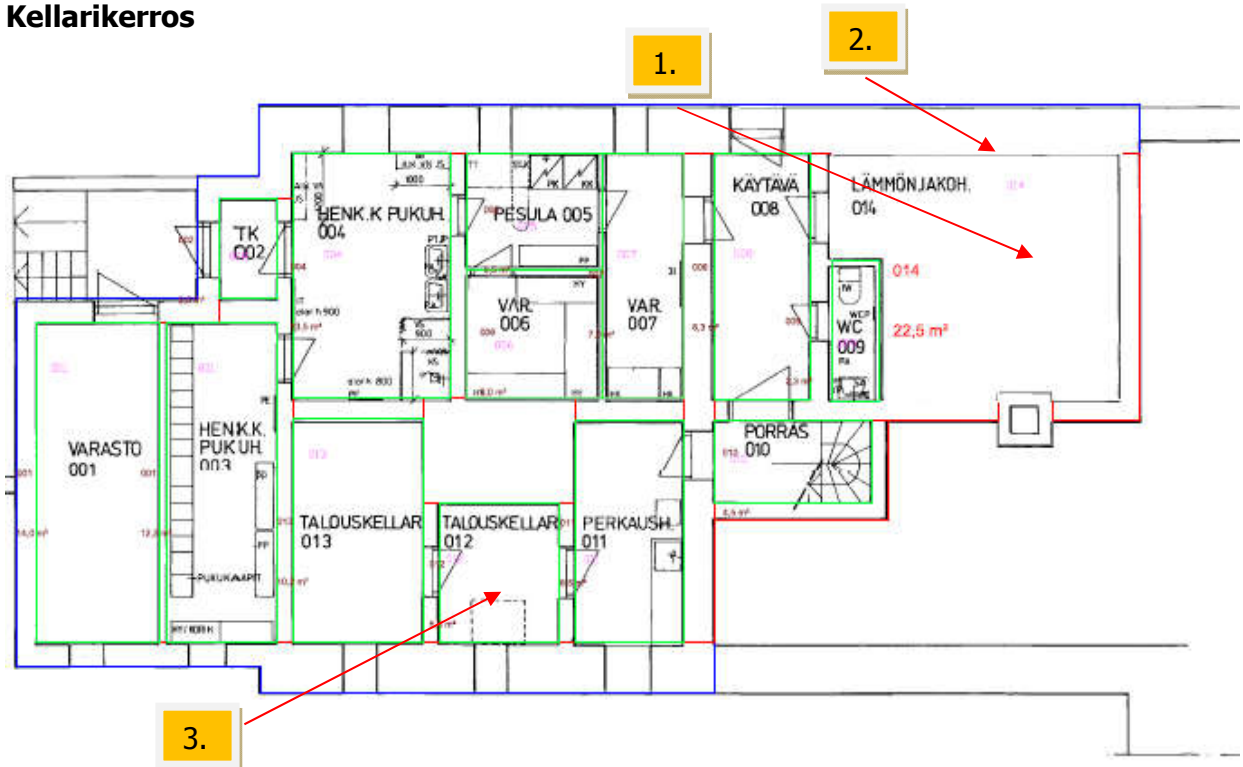
- Sisätilojen pintarakenteiden uusimisia ylempien kerrosten osalla suositellaan tehtävän tarpeen mukaan.

4.7. RAKENNETEKNISET KUNTOTUTKIMUKSET

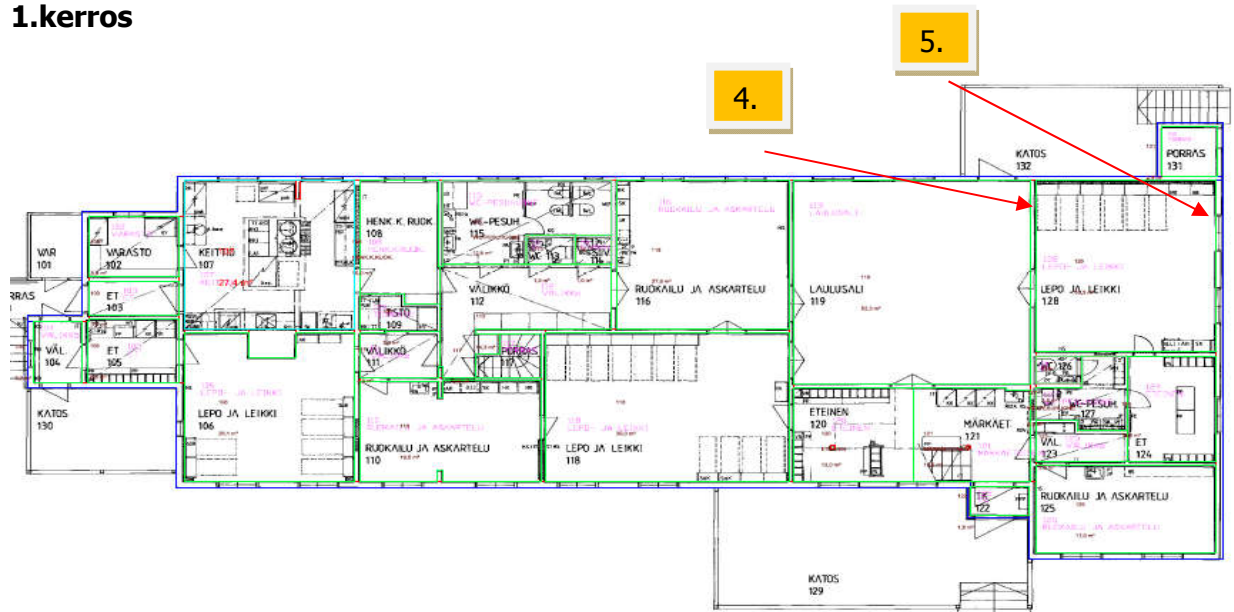
Kuntotutkimuksen aikana tehdyt rakenteiden avaukset ja kosteusmittaukset on merkitty alla oleviin pohjapiirroksiin. Havainnot avauksista ja mittauksista on esitetty raportin aiemmissa kohdissa. Yleisesti ottaen voidaan todeta, että rakenneteknisissä tutkimuksissa ei havaittu puutteita tai vaurioita, joiden epäiltäisiin aiheuttavan suurempaa haittaa rakennuksen käyttäjille.

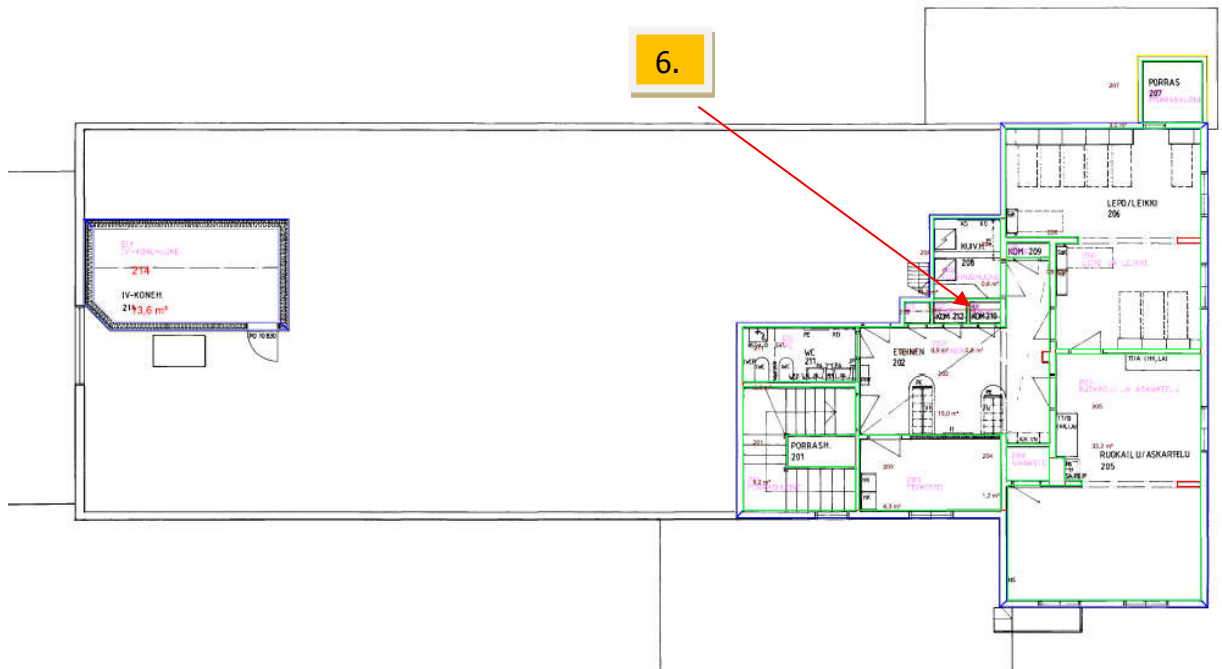
Alkuperäiset tutkimukset

Kellarikerros



1.kerros

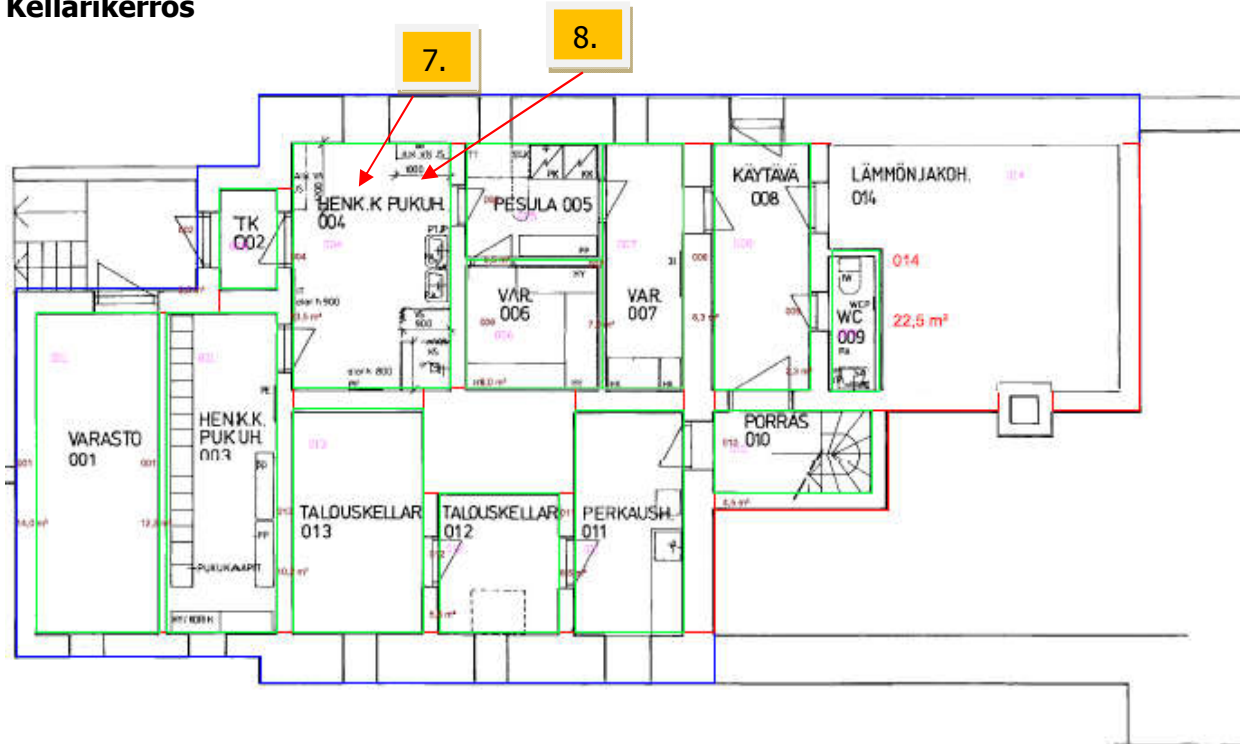


2.kerros

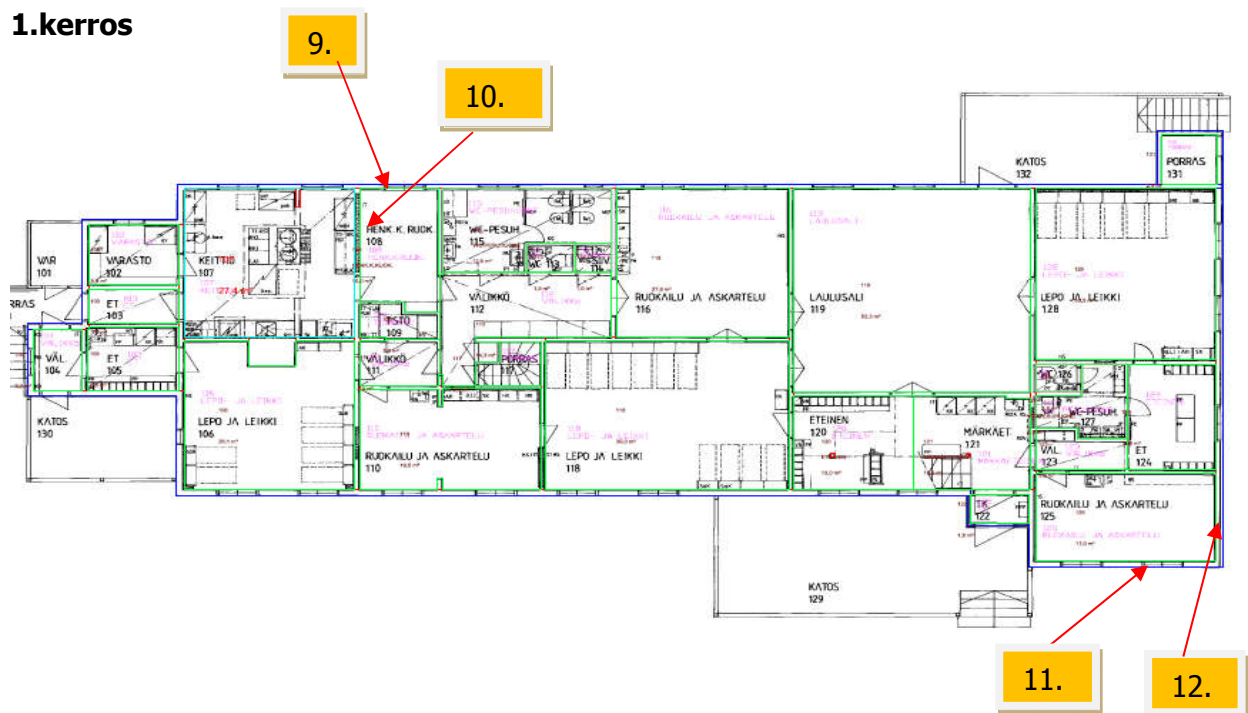
1. Reikäporaus maanvaraiseen laattaan ja kosteusmittaus laatan alta maaperästä.
2. Poraus rakennekerrosten selvittämiseksi ulkoseinään.
3. Reikäporaus maanvaraiseen valuasfalttiin ja kosteusmittaus maaperästä.
4. Reikäporaus alapohjarakenteeseen ja kosteusmittaus eristetilasta.
5. Rakenteen avaus ulkoseinään sisäpuolelle ja kosteusmittaus hirsirungosta.
6. Reikäporaus välipohjarakenteeseen ja kosteusmittaus eristetilasta.

Lisätutkimukset

Kellarikerros



1.kerros



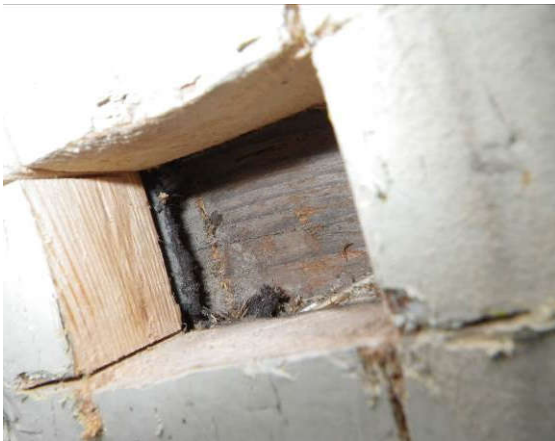
7. Porareikämittaus maanvaraisesta laatasta ja viiltomittaus muovimaton alta.
8. Rakenteen avaus alapohjaan.
9. Tallentava paine-eromittaus ja rakenteen avaus ulkoseinään.
10. Rakenteen avaus välipohjaan.
11. Tallentava paine-eromittaus.
12. Rakenteen avaus ulkooverhoukseen.



Kosteusmittausta kellarikerroksen oven listoituksesta puunkosteusmittarilla.



Kosteusmittausta hirsirungosta.



Rakenteen avaus ulkoverhoukseen.



Viiltomittausta muovimaton alta.

5. LVI-JÄRJESTELMÄT

5.1. LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ

Kiinteistö on liitetty kaukolämpöön. Kaukolämmön alajakokeskus on vuosimallia 2014. Keskus sisältää lämmityksen ja käyttöveden lämmönsiirtimet oheislaitteineen (kiertovesipumput, säätö- ja toimilaitteet, paisunta- ja varolaitteet yms.). Lämmönsiirrinpaketti on liitetty kiinteistön Fidelix-pohjaiseen rakennusautomaatiojärjestelmään, joka on ilmeisesti asennettu lämmönsiirrinpaketin uusimisen yhteydessä. Lämmöntuotantolaitteiston toiminnassa ei tarkastushetkellä havaittu puutteita, laitteet ovat hyväkuntoisia ja niillä on vielä runsaasti käyttöikää jäljellä.

Lämpöjohdot ovat kiinteistön rakentamisen ja peruskorjauksen aikaisia teräsputkia hitsaus- ja kierrelaitteiksi. Lämpöjohdot on asennettu pääosin näkyville. Lämmityspatterit ovat vanhoja massiivisia valurautapattereita sekä osin peruskorjauksissa uusittuja/lisättyjä teräslevypattereita. Lämpöjohdot ja patterit ovat kokonaisuutena varsin hyvässä kunnossa, mainittavampia syöpymiä tms. vaurioita ei havaittu. Lämpöjohtojen ja pattereiden

kunnossapitojakso on suotuisissa olosuhteissa (ei ulkopuolista kosteusrasitusta, eikä tarpeetonta happirikkaan veden lisäystä) jopa yli 70 vuotta, käytännössä yläikärajaa ei edes tunneta.

Lämmitysverkoston linjasulku- ja linjasäätöventtiilit sekä patteriventtiilit on uusittu venttiileistä päätellen noin 1990-luvun alkupuolella. Venttiilit ovat vielä hyvässä / tyydyttävässä kunnossa. Aistinvaraisesti arvioituna ja pintalämpötilamittarilla pistokoeluantoisesti mitattuna sisälämpötilat olivat varsin hyvällä tasolla (pääosin 21...23 °C). Tarkastushetkellä ulkoilman lämpötila oli noin -2 °C. Patteriventtiilien tekninen käyttöikä huomioiden, tulee venttiilien kokonaisvaltaiseen uusimiseen kuitenkin varautua tarkastelujakson aikana.

Eristeet on hyväkuntoisia PVC-päällystettyjä villaeristeitä.

KH-kortin (KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot) perusteella lämmönsiirtimien tekninen käyttöikä on noin 20...25 vuotta. Pumppujen ja paisunta-astoiden tekninen käyttöikä on noin 20 vuotta. Automatiikan tekninen käyttöikä on noin 15 vuotta. Lämpöjohtojen tekninen käyttöikä on yli 50 vuotta, mikäli ulkopuolista kosteutta ei pääse putkiston kanssa kosketuksiin, eikä putkiston vedessä ole suuria määriä happea. Linja- ja patteriventtiilien tavoitteellinen käyttöikä on 25...30 vuotta. Lämmitysverkostoon liitettyjen lämmityspattereiden tavoitteellinen käyttöikä on yli 50 vuotta.



Lämmönsiirrinpaketti on hyvässä kunnossa



Rakennusautomaatiojärjestelmänä on Fidelix



Lämpöjohdot ovat perinteisiä teräsputkiasennuksia, linjaventtiilit ovat hyväkuntoisia



Patteriventtiilit ovat 1990-luvun alkupuolen aikaisia asennuksia



*Patterit ovat vanhoja kuvan mukaisia valu-
rautapattereita...*



...sekä myöhemmin uusittuja teräslevypattereita

Toimenpide-ehdotukset:

- Tarpeenmukaisia huolto- ja ylläpitokorjauksia
- Lämmitysverkoston perussäätö, jonka yhteydessä uusitaan kaikki patteriventtiilit

5.2. VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

Vesijohdot ovat kupariputkia ja ne on asennettu ns. vaihdettaviksi, eli pääosin näkyviin ja alas laskettujen kattojen suojaan. Vesijohdot ovat ilmeisesti lähes kauttaaltaan 1990-luvun alkupuolen aikaisia asennuksia. Putkivuotoja tai vuotojälkiä ei havaittu. Tarkastuskierroksella henkilökunnalta saatujen tietojen mukaan mainittavampia vuotoja ei ole esiintynyt. Havaintojen / saatujen tietojen perusteella on oletettavaa, että vesijohtojen laajamittaiset uusimistarpeet eivät ajoitu tarkastelujaksolle, tarvittaessa yksittäisiä vuotokorjauksia voidaan tehdä ns. huoltokorjauksina. Vesijohtoverkoston painetaso on hanavirtaamien perusteella varsin sopivalla tasolla. Vesi- ja viemärikalusteet ovat keskimäärin tyydyttävässä kunnossa. Käytännössä kalusteita voidaan toistaiseksi uusia yksittäin tarpeen mukaan huoltokorjauksina, mutta etenkin tarkastelujakson jälkipuoliskolla on hyvä varautua myös kokonaisvaltaisempiin uusimistarpeisiin.

Viemärit ovat pääosin muoviviemäreitä muhvikumirengasliitoksin ja ne ovat ilmeisesti 1990-luvun alkupuolen aikaisia asennuksia. Viemäreiden toiminnassa ei ole saatujen tietojen mukaan esiintynyt mainittavampia ongelmia. Viemäreillä on kokonaisuutena käyttöikä jäljellä vielä vuosikymmeniä.

Vesijohto- ja viemärieristykset ovat hyväkuntoisia mineraalivillaeristeitä. Vesijohdot on näkyviltä osin päällystetty PVC-pinnoitteella.

KH-kortin (*KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot*) mukaan kuparisten vesijohtojen tekninen käyttöikä on keskimäärin 40...50 vuotta ja muoviviemäreiden 50 vuotta. Vesikalusteiden tekninen käyttöikä on 15...25 vuotta ja wc-istuimien 30...50 vuotta.



Vesimittari on lämmönjakohuoneessa



Vesijohdot venttiileineen ovat 1990-lun alkupuolen aikaisia asennuksia



Vesi- ja viemärikalusteet ovat tyydyttävässä kunnossa



Vesijohdot ovat kuparia



Kellarissa on hieman valurautaviemärointiä



Pääosin viemärit ovat kuitenkin muovia

Toimenpide-ehdotukset:

- Tarpeenmukaisia huolto- ja ylläpitokorjauksia, kuten vesikalusteiden uusimisia

5.3. ILMANVAIHTO- JA ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT

Ilmanvaihto on toteutettu koneellisena tulo- ja poistoilmanvaihtona. Ilmanvaihtokoneina on viisi pientä LTO-kuutiolla ja sähköjälkilämmitysvastuksella varustettua moduulikonetta (mallia MUH Vallox), ja lisäksi keittiölle on oma erillinen tuloilmakone. Ilmanvaihtokoneet ovat 1990-luvun alkupuolen aikaisia asennuksia. Ilmanvaihtokoneita ohjataan niiden omista ohjauspääteistä.

Ilmanvaihtokanavat ovat sinkitystä pellistä valmistettuja suorakaide- ja kierresaumakaidekanavia. Päätelaitteet ovat koneelliseen ilmanvaihtoon tarkoitettuja venttiileitä ja säleikköjä. Kanavat ja kanavavarusteet ovat 1990-luvun alkupuolen aikaisia asennuksia ja kokonaisuutena hyvässä kunnossa.

Ilmanvaihdon mittauspöytäkirjoja tai suunniteltuja tilakohtaisia ilmamäärätietoja ei ollut käytössä, joten tarkempia päätelaittekohtaisia virtaamamittauksia ei tehty. Ilmanvaihdon toimintaa tarkasteltiin tarkemmin paine-eromittauksin (sisätilojen paine-ero ulkoilmaan nähden). Tutkimushetkellä (15.12.2015, heikkoa tuulta, ulkoilman lämpötila noin -2 °C) mitattiin seuraavia hetkellisiä paine-eroja:

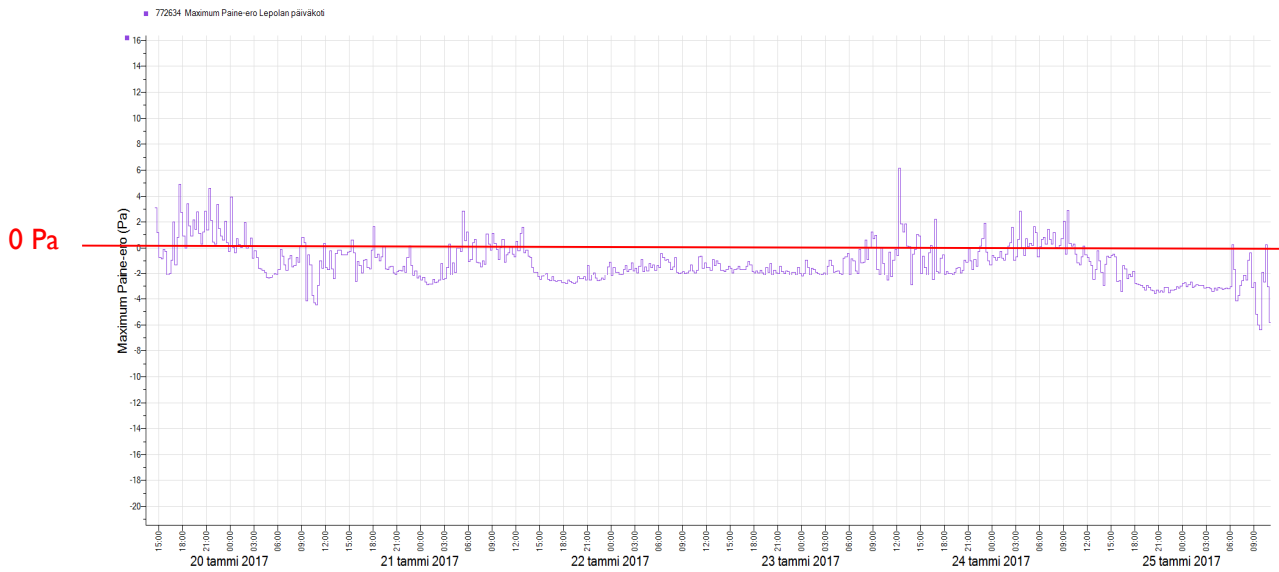
- Tila 128: ulkoilmaan nähden alipaineinen ~ 0...1 Pa
- Tila 125: ulkoilmaan nähden alipaineinen ~ 0...1 Pa
- Tila 116: ulkoilmaan nähden alipaineinen ~ 0...2 Pa
- Tila 104: ulkoilmaan nähden alipaineinen ~ 1...7 Pa

Tallentava paine-eromittaus tehtiin 19.1.2017 ja 25.1.2017 välisenä aikana. Tilat olivat suurimman osan aikaa lievästi alipaineisia ulkoilmaan nähden (alipaine ~ 1...3 Pa).

Kokonaisuutena kiinteistön ilmanvaihdon arvioidaan olevan toiminnallisesti ja rakenteellisesti kohtuullisen hyvässä kunnossa. Sisäilman laatu oli tarkastushetkellä varsin hyvällä tasolla. Paine-eromittausten mukaan ilmanvaihto on vain lievästi alipaineinen, joka on hyvä, koska tällöin ulkoilmaa ei "revitä" vanhojen rakenteiden läpi sisälle. Ilmanvaihtokoneiden osalta saattaa tulla eteen yksittäisiä korjaus- ja uusimistarpeita, mutta kokonaisuutena merkittäviä ilmanvaihdon saneeraustarpeita ei ole tarkastelujaksolla odotettavissa.

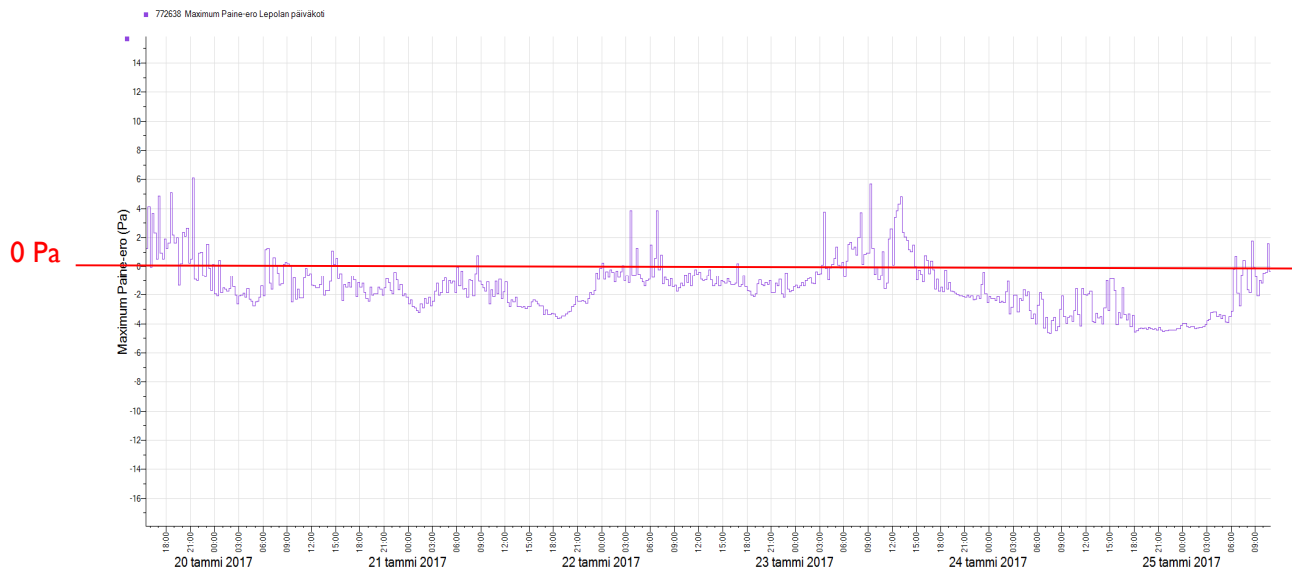
KH-kortin (*KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakso*) mukaan tuloilma- ja poistoilmapuhaltimien, sekä ilmastoinnin lämmityspattereiden tekninen kunnossapitajakso on normaalikäytössä noin 20...25 vuotta ja kevyellä käytöllä 30...40 vuotta. Säännöllinen huolto vaikuttaa käyttöikään oleellisesti. Kanavat ja päätelaitteet kestävät käytössä "rakennuksen käyttöiän".

Lepolan päiväkoti



Tilan 125 tallentava paine-eromittaus.

Lepolan päiväkoti



Tilan 108 tallentava paine-eromittaus.



Kiinteistössä on viisi kuvan mukaisia LTO-konetta



Ilmanvaihtokoneita ohjataan paikallisesti koneiden omista ohjauskeskuksista



Ilmanvaihtokanavissa tai kanavavarusteissa ei havaittu puutteita



Keittiön tuloilmakone



Tarkastusjaksolla on odotettavissa joitakin säätö- ja toimilaittekorjauksia



Keittiön tuloilmakoneessa on vesikiertoon kytketty lämmityspatteri

Toimenpide-ehdotukset:

- Tarpeenmukaisia huolto- ja ylläpitokorjauksia, säätö- ja toimilaittekorjauksia varuksena

5.4. PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUKSET

Putkistojen rakenteellisia tai toiminnallisia vikaantumisia ei saatujen tietojen mukaan ole esiintynyt. Vesi- ja viemäriputkistot ovat vasta noin elinkaarensa puolivälissä, eli niillä on oletettavasti käyttöikää jäljellä vielä vuosikymmeniä ja lämpöjohdoilla on käyttöikää jäljellä tätäkin enemmän. Putkistojen tarkemmille kuntotutkimuksille ei nähdä tarvetta.

5.5. SALAOJA- JA VIEMÄRIKUVAUKSET

Rakennuksen ympärillä ei ole salaojia.

6. SÄHKÖJÄRJESTELMÄT

6.1. SÄHKÖTEKNISET JÄRJESTELMÄT

Sähköjärjestelmä on pääosin nykyaikainen TN-S, eli viisijohdinjärjestelmä, jossa on erillinen maadoitusjohdin. Sähköjärjestelmä on uusittu kauttaaltaan peruskorjauksen yhteydessä vuonna 1991 ja tämän jälkeen lähinnä tarpeen mukaan paikallisesti. Järjestelmä on kokonaisuutena hyvässä kunnossa ja ei vaadi uusimistoimenpiteitä jakson aikana.

Sähköpääkeskus, joka sijaitsee kellarissa, on vuodelta 1991. Kiinteistön ryhmäkeskukset ovat toteutettu kolmella vaiheella ja ovat myös vuodelta 1991. Kaikissa keskuksissa on tulppasulakkeet ja sähköpääkeskuksessa on tulppasulakkeet.

Kaapelit kulkevat putkituksia apuna käyttäen ja osin pinta-asennuksin. Pistorasiat ja kytkimet olivat kaikki uusittu vuonna 1991 ja ovat vielä kunnoltaan hyvät. Kosteissa tiloissa oli tilaan kuuluvat sähkökalusteet oikein asennettuina.

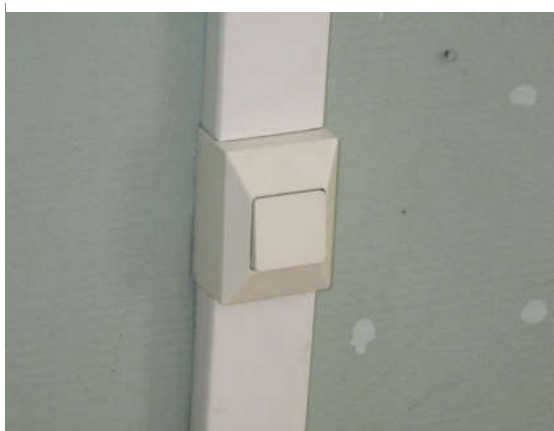
Sähköjärjestelmien elinkaari on keskimäärin 40 vuotta, joka ei ylitä vielä tässä tarkastelujaksossa.



Sähköpääkeskus.



Ryhmäkeskus.



Valokytkin kourussa.



Nousujohtokaavio.

Toimenpide-ehdotukset:

- Sähköjärjestelmien ylläpitokustannuksia

6.2. VALAISTUS, VALAISIMET JA OHJAUS

Tarkastuksen kohteena oli päiväkotirakennus, jonka sisätilanvalaistus on toteutettu huoneistoissa katossa olevien pääosin loiste- sekä pienoistoistelamppuvalaisimien avulla. Valaisimet ovat vanhimmillaan vuodelta 1991, jolloin ne saavuttavat elinkaarensa tarkastelujakson alussa. Sisävalaisimien uusimista suositellaan kuluvan jakson alkupuolella ja valonlähteeksi suositellaan LED-valaisimia, koska ne kuluttavat vähän energiaa ja ovat lähes huoltovapaita. Nykyisien loisteputkivalaisimien kuristimet saattavat vanhetessaan ylikuumeta aiheuttaen puutalossa palovaaran. Sisävalaisimien elinkaari on 25 vuotta.

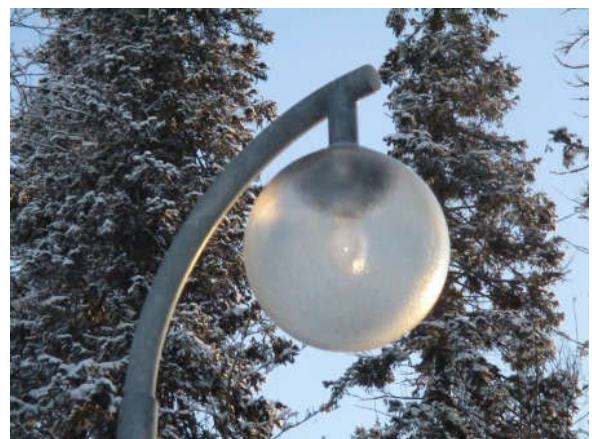
Sisätilan valaistusta ohjataan perinteisillä kytkimillä.

Ulkotilojen aluevalaistuksena toimivat kiinteistön seinissä olevat valaisimet sekä piha-alueella pylväsvalaisimet. Aluevalaisimet ovat asennettu vuonna 1991. Aluevalaisimet saavuttavat elinkaarensa jakson alussa, jolloin ne suositellaan uusittavan jakson alkupuolella. Aluevalaisimien elinkaari on 25 vuotta. Kiinteistön etupuolella on muutama lähiaikoina uusittu pylväsvalaisin.

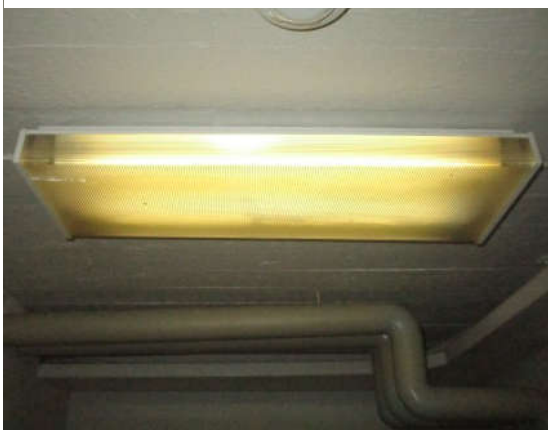
Ulkotilojen valaistusta ohjataan hämäräkytkimen ja kellon avulla, jotka ovat keskuksessa. Ohjauksien toimivuutta ei testattu.



Pylväsvalaisin.



Pylväsvalaisin lähempää.

*Katoksen valaisin.**Uusittu pylväsvaisin.**Loisteputkivalaisin.**Käytävän valaisimia.*

Toimenpide-ehdotukset:

- Sisävalaisimien uusiminen LED-valaisimiksi jakson alkupuolella
- Aluevalaisimien uusiminen jakson alkupuolella LED-valaisimiksi

6.3. MAADOITUKSET JA POTENTIAALIN TASAUKSET

Potentiaalintasauskiskona toimii sähköpääkeskuksen PE-kisko. Havaintojen mukaan maadoituksia havaittiin myös putkistoissa.

Maadoituksen tarkoitus on estää vaarallisten kosketusjännitteiden muodostuminen sähkölaitteiden vikatapauksissa. Maadoitukset takaavat sähköverkon vikavirralla luotettavan reitin ja varmistavat suojalaitteiden luotettavan ja nopean toiminnan.

Yhtään huomautettavaa ei maadoituksista löytynyt.

*Potentiaalintasauskisko.**Putkiston maadoitus.*

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä

6.4. LIITTYMISJOHDOT

Kiinteistö on liitetty paikallisen sähkölaitoksen pienjänniteverkkoon.

Liittymisjohdon keskimääräinen tekninen elinkaari on noin 50 vuotta. Liittymisjohdon elinkaari ei ole ylitetty, sillä oletuksen mukaan se on uusittu vuonna 1991.

*Liittymisjohto.**Pääkytkin, johon liittymisjohto on liitetty.*

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä

6.5. KYTKINLAITOSTEN JA JAKOKESKUSTEN VÄLISET JOHDOT

Sähköpääkeskuksesta sähkö jaetaan ryhmäkeskuksille suoraan. Ylikuormituksia ja normaalia suurempia lämpenemisiä ei havaittu tarkastuksen yhteydessä. Kaapelit ovat silmämääräisen tarkastelun perusteella hyvässä kunnossa.

Nousujohdot ovat 5-johdinjärjestelmän mukaisia kaapeleita.

Kytkeinlaitosten ja jakokeskuksien välisten johtojen tekniset käyttöiät ovat noin 40 vuotta. Uusittaessa keskus, tulee myös sitä syöttävä kaapeli uusia.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä

6.6. RYHMÄJOHDOT

Koneille ja laitteille menevät voimajohdot ovat pääosin muovieristeisiä MMJ- kaapeleita. Asennukset ovat uusittu vuonna 1991 ja tämän jälkeen. Voimaryhmäjohdot suositetaan tarkastettavat laitteiden uusimisien yhteydessä.

Valaistusryhmäjohdot ovat TN-S 5-johdinjärjestelmän mukaisia kaapeleita. Valaistusryhmäjohdot ovat toistaiseksi olleet pääosin toimintakuntoisia.

Kiinteistökierroksen aikana mitattiin pistokoeluontoisesti pistorasioista sähkötekniisiä suuria asennustesterin avulla. Mitattavia suuria olivat muun muassa oikosulkuvirrat. Pistokoeluontoisissa mittauksissa saadut arvot olivat kaikilta osin määräysten mukaisia. Osa mittauksien tuloksista on esitetty osiossa 6.8.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä

6.7. SÄHKÖLÄMMITYS

Kiinteistössä ei havaittu kiinteitä sähkötoimisia lämmittimiä

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä

6.8. KUNTOTUTKIMUKSEN MITTAUKSET

- Kuntotutkimuksen tarkoituksena on selvittää, mitkä sähkölaitteistot tai niiden osat on tarpeen uusia tai korjata vahvavirtajärjestelmien osalta ja milloin tämän tulisi tapahtua. Sähköjärjestelmän kuntotutkimus on perinteistä rakennuksen kuntoarviota tarkempi tutkimus. Tutkimuksen tulokset ja toimenpide-ehdotukset perustuvat suoritettuihin mittauksiin ja havaintoihin. Mittausten ja havaintojen määrä ja tutkimusten laajuus määräytyy kiinteistön järjestelmien laajuuden mukaan. Kuntotutkimukseen ei kuulu kiinteistössä esiintyvien ongelmien yksityiskohtainen selvittäminen. Kuntotutkimukseen ei kuulu myöskään korjausten tarkempi suunnittelu. Tutkimus antaa kuitenkin perustietoa korjausten suunnittelua ja suoritusta varten.

- Mittauksia, joita ei suoritettu ovat jännitteettömänä eristysresistanssimittaukset sekä suojajohtimen jatkuvuusmittaus, jännitteellisenä oikosulkuvirtojen- sekä silmukkaresis-

tanssin mittaukset. Pistokoetyyppiset suojajohtimen jatkuvuuden sekä oikosulkuvirtojen mittaukset suoritettiin koko kiinteistön alalla.

Kuntotutkimuksessa selvitettiin sähköjärjestelmien kunto mittauksilla ja silmämääräistä arviointia käyttäen. Yllämainitut mittaukset suoritettiin turvallisuuskäyttökohtia silmälläpitäen. Korjaustarpeet on määritelty raportissa.

Sähköjärjestelmien kuntotutkimusraportti on tehty Raksystems Insinööritoimisto Oy:n toimesta kiinteistössä tehdyn kuntotutkimuksen kiinteistökierroksen perusteella. Kuntotutkimuksessa on noudatettu soveltuvin osin Sähköinfo Oy:n kuntotutkimusmallia.

Oikosulkuvirta

Oikosulkuvirtamittauksia suoritettiin pistokoeluontoisesti. Oikosulkuvirrasta todetaan sulakkeen toiminta vikatapauksessa. Virran mittaukset suoritettiin sähköpääkeskuksesta sekä pistorasioista koko kiinteistön alalta.

Tilat	Oikosulkuvirta (A)	Jännite (V)
SPK L1-N	3280	230
SPK L2-N	2870	230
SPK L3-N	3280	230
SPK-tilan pistorasia	821	231
KHH pistorasia	1090	230
Taukotilan pistorasia	885	230
Lämmönjakohuoneen pistorasia	639	230
Alakerran wc:n pistorasia	1040	230
Alakerran leikkitilan pistorasia	365	230
Alakerran leikkitilan pistorasia	767	230
Keittiön pistorasia	742	230
Leikkitilan pistorasia	575	230
Leikkitilan pistorasia	426	230
Alakerran tuulikaapin pistorasia	176	230
Leikkitilan pistorasia	187	230
Yläkerran wc:n pistorasia	371	229
Leikkitilan pistorasia	295	230
Leikkitilan pistorasia	489	230

Mitatut oikosulkuvirrat ja jännitteet ovat sallituissa rajoissa. Ryhmäjohtojen kauimmais-sakin pisteissä oikosulkuvirrat ovat rajojen sisällä.

Huonoimman arvon sai alakerran tuulikaapin pistorasia. Arvot olivat kuitenkin sallituissa rajoissa. Jännite oli pienin mitatuissa pistorasioissa 229V kun sallittu raja-arvo on 211V.

Nimellisvirraltaan 10 ampeerin gG sulakkeella (tulppasulakkeella) oikosulkuvirta saa minimissään olla 102,5 A ja 16 ampeerin gG sulake 137,5 A. Automaattisulakkeella 10 ampeerin (b-tyyppi) oikosulkuvirta saa minimissään olla 62,5 A ja 16 ampeerin (b-tyyppi) 100 A.

Suojalaitteen nimellisvirta	gG-sulake 0,4 s	Vaadittu mitattu arvo	gG-sulake 5,0 s	Vaadittu mitattu arvo	B-tyypin johdonsuojakatkaisija, 0,4 s ja 5 s	Vaadittu mitattu arvo	C-tyypin johdonsuojakatkaisija, 0,4 s ja 5 s	Vaadittu mitattu arvo
A	A	A	A	A	A	A	A	A
6	46,5	58,2	28	35	30	37,5	60	75
10	82	102,5	46,5	58,2	50	62,5	100	125
16	110	137,5	65	81,3	80	100	160	200
20	145	181,3	85	106,3	100	125	200	250
25	180	225	110	137,5	125	156,3	250	312,5
32	270	337,5	150	187,5	160	200	320	400
35	287	359	165	206,3				
40	315	393,8	190	237,5	200	250	400	500
50	470	587,5	250	312,5	250	312,5	500	625
63	550	687,5	320	400	315	393,8	630	787,5
80	840	1050	425	531,3	400	500	800	1000

Suojajohtimen jatkuvuus

Mittauksen tarkoituksena on varmistaa, että kosketusjännitesuojaus on toimiva heti kun jännite on kytketty sähkölaitteistoon. Mittauksen suojajohtimen hyväksyttävä mittausarvo on 0,1–3 ohmia ja pistokoetyyppisillä mittauksilla suurimmaksi arvoksi saatiin 2,0 ohmia, mikä todettiin yläkerran aulan pistorasiasta.

7. KUNTOTUTKIMUKSEN TEKIJÖIDEN YHTEYSTIEDOT

Kuntotutkimukseen liittyvissä asioissa ja yleensä kohteenne rakenne-, LVI- ja sähkötekni-
sissä kysymyksissä voitte ottaa yhteyttä tämän kuntoarvion koordinaattoriin.

Tampereella 31.1.2017

RAKSYSTEMS INSINÖÖRITOIMISTO OY



Tommi Silvasti, RI
 Rakennetekninen asiantuntija
 Gsm 030 670 5625
 Tsto 030 670 5500
 E-mail tommi.silvasti@rakersystems.fi
 Haarlankatu 1 E, 33230 Tampere
www.rakersystems.fi