

Kuntoarvio RS¹⁵

Rakennustekniikka, LVI- ja sähköjärjestelmät



Oitbacka skola

Österbyntie 746, 02510 Oitmäki

Tarkastuspäivä 31.5.2021 | Raportointipäivä 23.6.2021

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	4
2. YHTEENVETO	5
2.1. Rakennustekniikka	5
2.2. LVI-tekniikka	6
2.3. Sähköjärjestelmät	7
2.4. Välittömästi korjattavat puutteet	7
2.5. Lisätutkimukset	7
2.6. Kiinteistön tekninen PTS	8
2.7. Rakennustekniikan PTS	9
2.8. LVI-järjestelmien PTS	10
2.9. Sähköjärjestelmien PTS	11
2.10. Suunnitelmallinen kiinteistönpito	12
3. KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA	13
3.1. Kohteen tiedot	13
3.2. Asiakirjaluettelo	13
3.3. Korjaushistoria	13
3.4. Käyttäjäkyselyn palaute	13
3.5. Huoltotoimen ja kiinteistön käytön arviointi	13
3.6. Lämpöenergian kulutus	13
3.7. Vedenkulutus	13
3.8. Sähkön kulutus	14
3.9. Sisäolosuhteisiin liittyvät havainnot	14
3.10. Kosteusvaurioihin liittyvät havainnot	14
4. RAKENNUSTEKNIIKAN KUNTOARVIO	15
4.1. Ulkoalueet	15
4.2. Perustukset ja sokkelit	18
4.3. Alapohja	18
4.4. Rakennusrunko	19
4.5. Ulkoseinät	19
4.6. Ikkunat	20
4.7. Ulko-ovet	21
4.8. Parvekkeet	21
4.9. Kattorakenteet	22
4.10. Sisätilat	23
5. LVI-JÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO	24
5.1. Lämmitysjärjestelmä	24
5.2. Vesi- ja viemärijärjestelmät	25
5.3. Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät	28
5.4. Muut järjestelmät	30
6. SÄHKÖJÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO	31
6.1. Aluesähköistys	31
6.2. Kytkinlaitokset ja jakokeskukset	32
6.3. Johdot ja niiden varusteet	33

6.4. Valaisimet, lämmittimet, kojeet ja laitteet.....	35
6.5. Tele- ja antennijärjestelmät.....	38
7. KUNTOARVION TEKIJÖIDEN YHTEYSTIEDOT	41

1 JOHDANTO

Tämä kuntoarvioraportti on tehty Raksystems Insinööritoimisto Oy:n toimesta kiinteistössä tehdyn tarkastuksen perusteella. Kuntoarvio on laadittu toimitilakiinteistöjen kuntoarvion suoritusohjetta (KH 90-00501) noudattaen.

Toimeksiantaja:

Kirkkonummen Kunta
 Terhi Sundström
 PL 20 02401 Kirkkonummi

Tämän raportin ja siihen liittyvät tarkastukset on tehnyt seuraava työryhmä:

Koordinaattori	Jari Marttinen	Raksystems Insinööritoimisto Oy
Rakennustekniikka	Jari Marttinen	Raksystems Insinööritoimisto Oy
LVIA-järjestelmät	Kimmo Kauko	Raksystems Insinööritoimisto Oy
Sähköjärjestelmät	Heikki Iivonen	Raksystems Insinööritoimisto Oy

Toimitilakiinteistöjen kuntoarvion tilaajaohjeen (KH 90-00500) mukaisesti kuntoarvion tavoitteena on muodostaa puolueeton kokonaiskuva kiinteistöstä, selvittää merkittävimmät korjaus- ja tutkimustarpeet. Tavoitteena ei ole korjaustoimenpiteiden yksityiskohtainen määrittely. 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 käyttöikänsä. Tässä raportissa esitetty PTS-ehdotus 10 vuoden tarkastelujaksolle ja mahdolliset lisätutkimukset ovat lähtötietoina kunnossapitosuunnitelmalle.

PTS-ehdotuksen kustannukset perustuvat karkeaan määräraviointiin 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.

Kuntoarvio ja PTS:n ajan tasalle saattaminen on suositeltavaa tehdä noin viiden vuoden välein. Lisäksi vuosittaisella katselmuksella voidaan arvioida kunnossapidon ja korjausten onnistumista ja esittää mahdolliset parannusehdotukset, jotka edesauttavat kiinteistön arvon säilyttämisessä ja nostamisessa sekä auttavat riskien hallinnassa ja ennakoinnissa.

PTS-taulukoissa on esitetty kullekin tarkastuskohdenimikkeelle kuntoluokka. Tämä luokittelu on kuntoarvioijan arvio kohteen yleisestä kunnosta. Kuntoluokkien avulla voidaan eri rakennuksia ja rakennusosia verrata toisiinsa. Käytetyt kuntoluokat ovat:

- KL 5** Uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa
- KL 4** Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6 – 10 vuoden kuluessa
- KL 3** Tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1 – 5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6 – 10 vuoden kuluessa
- KL 2** Välttävä, peruskorjaus 1 – 5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6 – 10 vuoden kuluessa
- KL 1** Heikko, uusitaan 1 – 5 vuoden kuluessa

2 YHTEENVETO

Kuntoarvion kohteena oli vuonna 1850 valmistunut entinen koulurakennus.

Kokonaisuutena kohde on pääasiassa kuntoluokassa välttävä. **KL 2**

2.1. | Rakennustekniikka

Kiinteistö sijaitsee suhteellisen tasaisella tontilla. Kohteessa ei saadun tiedon mukaan ole salaojia. Katoilta tulevat vedet johdetaan syöksytorvista betonisilla pintakouruilla pois vierustoilta. Piha-alueiden pintavesien poisohjaus tapahtuu sadevesikaivoihin ja ympäröivään maastoon.

Kohde on perustettu kiviladontojen varaan.

Alapohjarakenteet ovat puurakenteisia ja niiden alapuolella on tuulettuva alapohjatila. Alapohjan tuuletustilaa ei voitu tarkastaa tilan mataluuden vuoksi. Alapohjan kannatinhirsien tuenta vaikutti tuuletusaukoista tarkasteltuna heikolta. Yhden hirren havaittiin olevan mahdollisesti painunut. Laudoitus vaikuttaa hyväkuntoiselta.

Rakennus on hirsirunkoinen. Ala-, väli- ja yläpohjarakenteet ovat puurakenteisia.

Julkisivuverhouksen alaosassa havaittiin lahovaurioita ja halkeilua. Verhouksen alaosa on lähellä maanpintaa, joka lisää siihen sen kosteusrasitusta. Julkisivuverhous suositellaan uusittavan.

Kiinteistössä on kaksipuitteiset kaksilasiset MS tyyppiset puuikkunat. Ikkunat ovat välttävässä kunnossa, niissä esiintyy lahovaurioita ja maalipintojen kulumaa ja hilseilyä. Ikkunat suositellaan uusimaan.

Kattotyyppinä on harjakatto, jonka katemateriaali on rivipeltikate. Yläpohja on puurakenteinen ja sen eristeenä on mineraalivilla ja purueriste. Vesikate on ikääntynyt ja saavuttanut ns. teknisen käyttöiän, joten sen uusiminen on suositeltavaa.

Kuntoarvioinnin yhteydessä tarkastettiin kaikki sisätilat. Tilojen lattia-, seinä- ja kattopinnat olivat tarkastushetkellä tyydyttävässä kunnossa. Pintarakenteissa havaittiin vähäisiä normaaleja ikääntymisestä / kulumisesta johtuvia jälkiä. Akuuttia korjaustarvetta ei havaittu. Remontin tarve määräytyy käyttötarkoituksen mukaan. Tarkastuksen yhteydessä märkätiloissa ei havaittu merkittävää korjaustarvetta.

Merkittävimmät rakennustekniset korjaus- ja kunnostustoimenpiteet kymmenen vuoden tarkastelujaksolla ovat:

- Julkisivun puuosien uusiminen.
- Ikkunoiden uusiminen.
- Ulko-oven uusiminen
- Vesikatteiden uusiminen.

Muut korjaus- ja kunnostustoimenpiteet on esitetty havainnoissa ja tulevat pääasiassa olemaan tavanomaisia jokavuotisia huoltotoimia.

Rakennusteknisesti kohde on pääasiassa kuntoluokassa välttävä. **KL 2**

2.2. | LVI-tekniikka

Kohteessa on suora sähkölämmitys.


Kohteessa on kaivovesi ja pienpuhdistamo jätevedelle. Lämmin käyttövesi valmistetaan lämminvesivaraajilla. Vesijohdot ovat kuparia. Viemärit ovat materiaaliltaan muovia. Vesi- ja viemärikalusteet ovat eri-ikäisiä.

Kohteessa on koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä. Huippuimurit uusitaan teknisen käyttöiän perusteella. Kanavat nuohotaan ja korvausilmaventtiilit uusitaan samalla.

Kiinteistössä on alkusammutuskalusteina käsिसammuttimia.

Merkittävimmät LVI-tekniset toimenpiteet alkavalla kymmenvuotisjaksolla tulevat olemaan:

- Varaudutaan lämminvesivaraajien kunnostukseen tai uusimiseen.
- Ilmanvaihtokoneiden uusinta.
- Ilmanvaihtokanavien nuohous.
- Päätelaitteet puhdistetaan nuohouksen yhteydessä.
- Korvausilmaventtiilien uusiminen.

Kokonaisuudessaan kiinteistö on LVI-tekniikan osalta kuntoluokassa välttävä / tyydyttävä. 



2.3. | Sähköjärjestelmät

Kiinteistön sähköjärjestelmät ovat pääosin saneerausvuodelta 1991.

Kiinteistön aluevalaistuksena toimivat rakenteisiin asennetut valaisimet. Lisäksi on käytetty pylväsalaisimia. Valaisimet alkavat olla ikääntyneitä ja niiden uusimiseen tulee varautua.

Pääkeskuksen nimellisvirta on 125 A. Kiinteistön pienemmät jakokeskukset ovat kolmevaiheisia ja varustettu perinteisin tulppasulakkein. Keskusten tekninen elinkaari on noin 40 vuotta, mikä on jo vanhimpien keskusten osalta ylitetty. Ikääntymisestä johtuen PTS-jakson aikana tulee varautua vähintään pääkeskuksen ja ryhmäkeskus RK1 uusimiseen nousujohtoiseen.

Kiinteistön pistorasiat ovat kokonaisuudessaan maadoitettuja 1 luokan rasioita. Laajamittaisiin sähkökalusteiden uusimisiin ei arvioida olevan tarvetta kuluvan jakson aikana. Valaisimina toimivat loisteputkivalaisimet. Valaistuksen uusimiseen tulee varautua ikääntymisestä johtuen. Viimeistään valaistuksen uusimisen yhteydessä suositetaan uusimaan myös turvavalaistusjärjestelmä.

Kiinteistön lämmitysmuotona on suora sähkölämmitys ja lämmittiminä toimivat seinäpatterit. Lämmittimet ovat pääosin saneerausvuodelta 1991. Yksittäisiä pattereita on kuitenkin jo uusittu ja pattereita on käytössä useita eri malleja. Ikääntymisestä johtuen pattereiden uusimiseen tulee varautua. Pattereita on yhteensä noin 30 kpl.

Antennijärjestelmä on vuodelta 1991. Järjestelmä on edelleen tyydyttävässä kunnossa eikä sille arvioida uusimistarvetta kuluvalle PTS-jaksolle. Kiinteistöön kuuluu perinteisen puhelinjärjestelmän lisäksi yleiskaapelointijärjestelmä, mihin voidaan liittää sekä puhelin- että tietoteknisten järjestelmien laitteita. Järjestelmän pisteet on päätetty datarasioihin (RJ45).

Kiinteistössä on sisäinen palovaroitinjärjestelmä, järjestelmä on osoitteellinen. Järjestelmä on vuodelta 2009 ja se on edelleen kunnossa. Kiinteistössä on myös rikosilmoitusjärjestelmä, mitä päivitetään käyttäjien tarpeiden mukaan.

Merkittävimmät toimenpiteet alkavalla kymmenvuotisjaksolla tulevat olemaan:

- Aluevalaistuksen uusiminen.
- Vanhimpien keskusten uusiminen nousujohtoiseen.
- Sähköpattereiden uusiminen.
- Sisätilojen valaisinten uusiminen.
- Turvavalaistusjärjestelmän uusiminen.

Kiinteistön sähkö- ja telejärjestelmät ovat kuntoluokassa tyydyttävä. **KL 3**

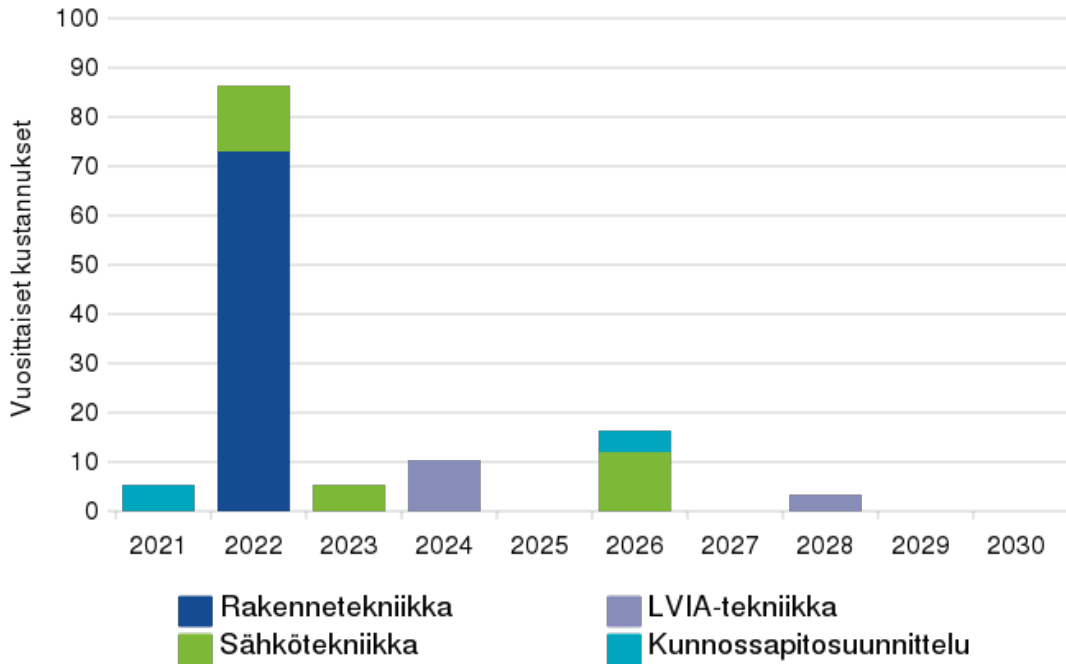
2.4. | Välittömästi korjattavat puutteet

- Pääkeskuksen yhteyteen tulee toimittaa tarvittavat piirustukset.

2.5. | Lisätutkimukset

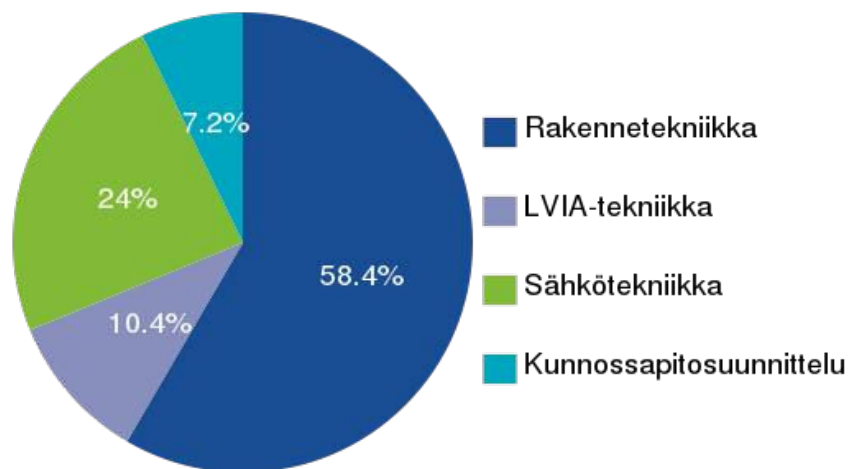
- Tuuletustilan tarkastus
- Alimpien hirsien kuntotutkimus
- Viemäreiden kuvaus.

2.6. | Kiinteistön tekninen PTS



Kiinteistön PTS-ehdotus, yhteenveto korjaustarpeista Kustannustaso 2021. Hintoihin sisältyy alv 0 %

	Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										Yht
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Rakennetekniikka	0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	73
LVIA-tekniikka	0	0	0	10	0	0	0	3	0	0	13
Sähkötekniikka	0	13	5	0	0	12	0	0	0	0	30
Kunnossapitosuunnittelu	5	0	0	0	0	4	0	0	0	0	9
Yhteensä	5	86	5	10	0	16	0	3	0	0	125



2.7. | Rakennustekniikan PTS

Kustannustaso 2021. Hintoihin sisältyy alv 0 %

Toimenpide-ehdotukset		Kunto- luokka	Määrä- arvio		Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										Yht		
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030			
4.1.1.	Rakennusten vierustat, pintavesien poisto ja salaojitus	KL 3															
	Maanpintojen kallistuksia korjataan tarvittavilta osin vierustoilla		1	erä	4												4
	Kattovesien poisohjauksen parantaminen		1	erä	1												1
4.1.3.	Liikenneväylät ja -alueet	KL 3															0
4.1.4.	Rakennelmat, varusteet ja jätehuolto																
	Puuaitojen uusiminen.		1	erä	2												2
4.2.	Perustukset ja sokkelit	KL 2															
	Kiviladonnan saumaus ja korjaus		1	erä	5												5
4.3.	Alapohja	KL 4															0
4.4.	Rakennusrunko	KL 4															0
4.5.	Ulkoseinät	KL 2															
	Julkisivun puuosien uusiminen		150	m2	17												17
4.6.	Ikkunat	KL 2															
	Ikkunoiden uusiminen		1	erä	20												20
4.7.	Ulko-ovet	KL 2															
	Ulko-oven uusiminen		1	erä	2												2
4.8.	Parvekkeet	KL 2															
	Poistumistikkaiden metalliosien huoltomaalaus.		1	erä	2												2
4.9.	Kattorakenteet	KL 1															
	Vesikatteiden uusiminen		200	m2	20												20
4.10.1.	Sisätilat	KL 3															0
4.10.2.	Märkätilat	KL 3															0
	Yhteensä				0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73

2.8. | LVI-järjestelmien PTS

Kustannustaso 2021. Hintoihin sisältyy alv 0 %

Toimenpide-ehdotukset	Kunto- luokka	Määrä- arvio		Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										Yht			
				2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030				
5.2.1. Vedenkäsittely	KL 3																
Varaudutaan lämminvesivaraajien kunnostukseen tai uusimiseen.		1	erä									3					3
5.2.2. Vesijohdot	KL 3																0
5.2.3. Viemärit	KL 3																0
5.2.4. Vesi- ja viemärikalusteet	KL 3																0
5.3.2. Ilmanvaihtokoneet	KL 2																
Ilmanvaihtokoneiden uusinta.		1	erä			5											5
5.3.3. Ilmanvaihtokanavat	KL 3																
Ilmanvaihtokanavien nuohous.		1	erä			2											2
5.3.4. Päätelaitteet	KL 2																
Päätelaitteet puhdistetaan nuohouksen yhteydessä.		1	erä			X											0
Korvausilmaventtiilien uusiminen.		1	erä			3											3
5.4.1. Palontorjuntajärjestelmät	KL 3																0
Yhteensä						0	0	0	10	0	0	0	3	0	0	0	13

2.9. | Sähköjärjestelmien PTS

Kustannustaso 2021. Hintoihin sisältyy alv 0 %

Toimenpide-ehdotukset	Kunto- luokka	Määrä- arvio		Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi											Yht		
				2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030				
6.1.1. Aluevalaistus	KL 3																
Aluevalaistuksen uusiminen.		1	erä	3													3
6.2.1. Jakokeskukset	KL 3																
Vanhimpien keskusten uusiminen nousujohtoiseen.		1	erä	10													10
6.2.2. Maadoitukset ja potentiaalintasaukset	KL 3																0
6.2.3. Johtotiet	KL 3																0
6.2.4. Kaapeliäpiviennit	KL 3																0
6.3.1. Nousujohtot	KL 3																0
6.3.2. Voimaryhmäjohtot	KL 3																0
6.3.3. Valaistusryhmäjohtot	KL 3																0
6.3.4. Sähkökalusteet	KL 3																0
6.3.5. Liittymisjohtot	KL 3																0
6.4.1. Valaisimet	KL 2																
Sisätilojen valaisinten uusiminen.		1	erä						10								10
6.4.2. Turvavalaisusjärjestelmä	KL 3																
Turvavalaisusjärjestelmän uusiminen.		1	erä						2								2
6.4.3. Lämmittimet	KL 2																
Sähköpattereiden uusiminen.		1	erä	5													5
6.4.4. Kojet ja laitteet	KL 3																0
6.5.1. Tietotekniset järjestelmät	KL 3																0
6.5.2. Antennijärjestelmä	KL 3																0
6.5.3. Paloturvallisuusjärjestelmä	KL 3																0
6.5.4. Muut järjestelmät	KL 3																0
Yhteensä					0	13	5	0	0	12	0	0	0	0	0	0	30

2.10. | Suunnitelmallinen kiinteistöpito

Kustannustaso 2021. Hintoihin sisältyy alv 0 %

Toimenpide-ehdotukset	Määrä-	arvio	Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										Yht	
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Kiinteistön ylläpito														
Kuntoarvion päivitys	1	erä							4					4
Rakennustekniikka														
Kuntotutkimus alapohjien tuennan selvittämiseksi.	1	erä	2											2
Alimpien hirsien kuntotutkimus	1	erä	2											2
LVI-tekniikka														
Viemäreiden kuvaus.	1	erä	1											1
Yhteensä			5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	9

3 KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA

3.1. | Kohteen tiedot

Kohde:	Oitbacka skola
Lähiosoite:	Österbyntie 746
Postinumero:	02510
Postitoimipaikka:	Oitmäki
Rakennustyyppi:	Entinen koulurakennus
Tilavuus:	1903 m ³
Huoneistoala:	480 m ²
Kerrosala:	534 m ²
Kerrosuku:	1½
Valmistumisvuosi:	1850
Rakennusten lukumäärä:	1

3.2. | Asiakirjaluettelo

Tarkastuksen aikana ei ollut käytettävissä piirustuksia.

3.3. | Korjaushistoria

Kohteeseen on saadun tiedon mukaan tehty seuraavia merkittävimpiä korjauksia:

- Laajennus 1921
- Sisäpuolinen peruskunnostus 1991
- Ala- ja välipohjarakennus korjattu 1991
- Ilmanvaihtojärjestelmä uusittu 1991
- Sähköjärjestelmien johdotukset uusittu 1991
- Sisäpuolen käyttövesijärjestelmä uusittu 1991
- Viemärijärjestelmä uusittu 1991

3.4. | Käyttäjäkyselyn palaute

Kohteessa ei suoritettu kirjallista käyttäjäkyselyä. Kierroksen yhteydessä haastateltiin paikalla olleita henkilöitä.

3.5. | Huoltotoimen ja kiinteistön käytön arviointi

Oleellisia laiminlyöntejä tai puutteita ei havaittu kierroksen yhteydessä.

3.6. | Lämpöenergian kulutus

Kohteessa on suora sähkölämmitys. Suosittelemme kartoittamaan eri lämmöntuotantotapojen ja lämmön talteenottojärjestelmien kannattavuus kohteessa.

3.7. | Vedenkulutus

Parhaiten vettä voidaan säästää korjauttamalla aina nopeasti vuotavat WC säiliöt ja hanakalusteet.

3.8. | Sähkön kulutus

Kulutustietoja ei ollut käytettävissä, eikä kohde ollut käytössä tarkastushetkellä.

3.9. | Sisäolosuhteisiin liittyvät havainnot

3.9.1 Ilmanlaatu ja vaihtuvuus

Ilman vaihtuvuus ja laatu olivat aistinvaraisesti arvioiden tyydyttävällä tasolla.

3.9.2 Sisäilman epäpuhtaudet

Sisäilmassa ei ollut aistinvaraisesti havaittavissa talotekniikasta johtuvia epäpuhtauksia.

3.9.3 Melu

Talotekniikan ei havaittu aiheuttavan häiritsevää melua.

3.10. | Kosteusvaurioihin liittyvät havainnot

Akutteja kosteusvaurioita ei tarkastuskierroksen aikana havaittu.

4 RAKENNUSTEKNIIKAN KUNTOARVIO

4.1. | Ulkoalueet

4.1.1. Rakennusten vierustat, pintavesien poisto ja salaojitus

Kiinteistö sijaitsee suhteellisen tasaisella tontilla. Rakennuksen vierustat ovat osin sorapintaisia ja osin nurmipintaa. Kohteessa ei saadun tiedon mukaan ole salaojia. Katoilta tulevat vedet johdetaan syöksytorvien avulla rakennuksen vierustalle. Piha-alueiden pintavesien poisohjaus tapahtuu ympäröivään maastoon.

Syöksytorvien alle ei ole asennettu sadevesikaivoja. Vesiä pääsee valumaan vierustalle, mikä lisää perustusten kosteusrasitusta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Maanpintojen kallistuksia korjataan tarvittavilta osin vierustoilla.
- Kattovesien poisohjauksen parantaminen.



1. Rakennuksen vierusta on paikoin melko tasainen.

4.1.2. Kasvillisuus ja viheralueet

Piha-alueilla kasvaa tavanomaisia luonnonvaraisia tai istutettuja puita sekä koristekasveja. Kasvillisuus on riittävän etäällä rakennuksesta. Puuston / pensaiden harvennus on suositeltavaa suorittaa 1 – 2 kertaa jakson aikana. Nurmikoille yms. viherrakenteille suoritetaan tavanomaisia huolto- ja kunnossapitotoimia.

Toimenpide-ehdotukset:

- Puuston ja pensaiden harvennus 1-2 kertaa jakson aikana (ei PTS:ssä)



2. Yleiskuva rakennuksen vierustasta.

4.1.3. Liikenneväylät ja -alueet

Kiinteistön liikennöidyt piha-alueet ja kulkuväylät ovat pääosin hiekka/sorapintaisia.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



3. Piha-alue.

4.1.4. Rakennelmat, varusteet ja jätehuolto

Kiinteistöön kuuluu erilliset kylmäkellari- ja varistorakennukset. Niitä ei arvioitu tässä kuntoarviossa. Piha-alueella on puuaitoja.

Puuaidoissa esiintyy maalipintojen kulumaa ja lahovaurioita.

Toimenpide-ehdotukset:

- Puuaitojen uusiminen.



4. Maakellari



5. Piharakennus



6. Raja-aita on melko huonossa kunnossa.

4.2. | Perustukset ja sokkelit

Kohde on perustettu kiviladontojen varaan. Käytettyjen kiilakivien perusteella rakennusta on joskus nostettu tai oikaistu.

Kiviladontojen saumat on paikoin rapautuneet ja kivet ovat osin irrallaan tai liikkuneita.

Toimenpide-ehdotukset:

- Kiviladonnan saumaus ja korjaus



7. Sokkelia.



8. Sokkelia.

4.3. | Alapohja

Alapohjarakenteet ovat puurakenteisia ja niiden alapuolella on tuulettuva alapohjatila. Alapohjarakenne on saadun tiedon mukaan uusittu/korjattu vuonna 1991.

Alapohjan tuuletustilaa ei voitu tarkastaa tilan mataluuden vuoksi. Alapohjan kannatinhirsien tuenta vaikutti tuuletusaukoista tarkasteltuna heikolta. Yhden hirren havaittiin olevan mahdollisesti painunut. Laudoitus vaikuttaa hyväkuntoiselta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Kuntotutkimus alapohjien painumisen selvittämiseksi.



9. Tuuletustila.

4.4. | Rakennusrunko

Rakennus on hirsirunkoinen. Ala-, väli- ja yläpohjarakenteet ovat puurakenteisia.

Toimenpide-ehdotukset:

- Suositellaan runkorakenteiden vaurioiden tarkempaa tutkimista, jonka perusteella arvioidaan jatkotoimenpiteet. Varaudutaan korjaamaan alimpia hirsiiä lautaverhouksen uusimisen yhteydessä.

4.5. | Ulkoseinät

Ulkoseinät ovat hirsirunkoisia ja julkisivupinnoiltaan pääosin lautaverhoiltuja.

Verhouksen alaosassa havaittiin lahovaurioita ja halkeilua.

Toimenpide-ehdotukset:

- Julkisivun puuosien uusiminen.



10. Julkisivuverhouksen alaosat ovat huonossa kunnossa.

4.6. | Ikkunat

Kiinteistössä on kaksipuitteiset kaksilasiset MS tyyppiset puuikkunat.

Ikkunat ovat välttävässä kunnossa, niissä esiintyy lahovaurioita ja maalipintojen kulumaa ja hilseilyä. Ikkunat suositellaan uusimaan.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ikkunoiden uusiminen.



11. Valokuvaa ikkunasta.



12. Valokuvaa ikkunasta.



13. Valokuvaa ikkunasta.



14. Uusittu ikkuna.

4.7. | Ulko-ovet

Rakennuksen ulko-ovi ovat alkuperäiskuntoinen puurakenteinen ovi.

Ulko-ovessa havaittiin epätiiveyttä, käyntiongelmia sekä puuosien vaurioita. Ovi suositellaan uusittavan.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ulko-oven uusiminen



15. Ulko-ovi



16. Ulko-ovi on varsin epätiivis.

4.8. | Parvekkeet

Kohteessa ei ole parvekkeita, mutta molemmin puolin taloa on metallirakenteiset hätäpoistumistasanteet ja portaat.

Poistumisrakenteiden metallipinnoissa on havaittavissa korroosiovaurioita ja kulumista maalipinnoissa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Poistumisrakenteiden metalliosien huoltomaalaus.

4.9. | Kattorakenteet

Kattotyyppinä on harjakatto, jonka katemateriaali on rivipeltikate. Yläpohja on puurakenteinen ja sen eristeenä on mineraalivilla ja purueriste.

Vesikate on ikääntynyt ja saavuttanut ns. teknisen käyttöiän, joten sen uusiminen on suositeltavaa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Vesikatteiden uusiminen.



17. Vesikattoa.



18. Vesikattoa.



19. Vesikattoa.



20. Yläpohjatila

4.10. | Sisätilat

4.10.1. Sisätilat

Sisätilojen pintarakenteet on kunnostettu vuonna 1991.

Kuntoarvioinnin yhteydessä tarkastettiin kaikki sisätilat. Tilojen lattia-, seinä- ja kattopinnat olivat tarkastushetkellä tyydyttävässä kunnossa. Pintarakenteissa havaittiin vähäisiä normaaleja ikääntymisestä / kulumisesta johtuvia jälkiä. Akuuttia korjaustarvetta ei havaittu. Remontin tarve määräytyy käyttötarkoituksen mukaan.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



21. Sisätiloja.



22. Sisätiloja.

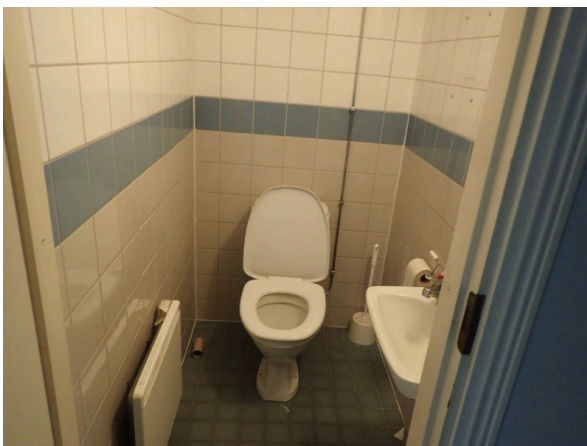
4.10.2. Märkätilat

Kuntoarvioinnin yhteydessä tarkastettiin märkätilat.

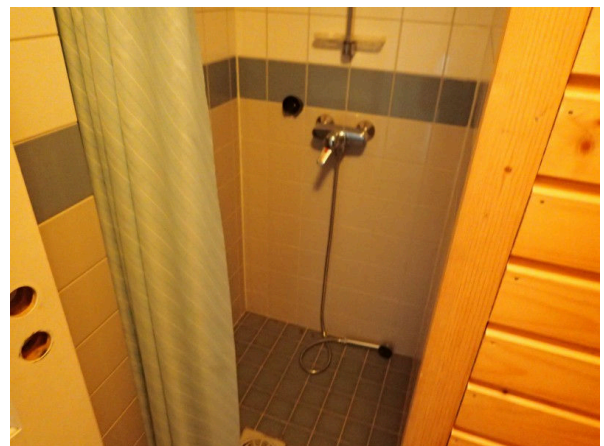
Tarkastuksen yhteydessä märkätiloissaa ei havaittu merkittävää korjaustarvetta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



23. WC-tila



24. Suihkutila

5 LVI-JÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO

5.1. | Lämmitysjärjestelmä

5.1.1. Lämmöntuotanto

Kohteessa on suora sähkölämmitys, kts. sähköjärjestelmien kuntoarvio.

5.2. | Vesi- ja viemärijärjestelmät

5.2.1. Vedenkäsittely

Kohteessa on kaivovesi. Vesimittareita ei havaittu.

Lämminvesivaraajat (kaksi kpl) ovat mallia Nibe Compact. Lämminvesivaraajien tarkka ikä selvinnyt kylteistä. Lämminvesivaraajien tekninen käyttöikä vaihtelee huomattavan paljon, haarukka on yleensä 10...30 vuotta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Varaudutaan lämminvesivaraajien kunnostukseen tai uusimiseen.



25. Lämminvesivaraajat.



26. Varaajan alla on säätimet veden lämpötilalle.

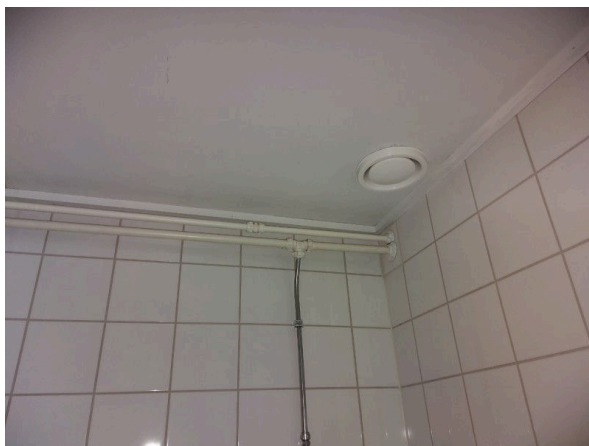
5.2.2. Vesijohtot

Vesijohtot ovat kuparia ja 1980 luvulta, kuten pääosa vesikalusteista.

Merkittävistä tai toistuvista vesijohtovuodoista ei ole tietoa. Vesijohtojen arvioidaan olevan kokonaisuutena tyydyttävässä kunnossa. Käyttövesijohtojen tilastollinen käyttöikä on 50 vuotta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



27. Vesijohtoja WC tilassa.

5.2.3. Viemärit

Kohteeseen kuuluu jäteveden pienpuhdistamo. Viemärit ovat materiaaliltaan muovia.

Merkittävistä viemäritukoksista ei ole tietoa. Pohja- ja pihaviemäreiden kuvausta ja huuhtelua suositellaan ainakin 10 vuoden välein. Viemäreiden tavoitteellinen käyttöikä on 50 vuotta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Viemärit kuvataan (myös ennakoiva huoltotoimenpide). Tarkemmin Raksystems.fi, Putkistojen kuntotutkimukset.



28. Viemärin tuuletusputki talon ulkopuolella.



29. Pienpuhdistamo.

5.2.4. Vesi- ja viemärikalusteet

Vesi- ja viemärikalusteet ovat eri-ikäisiä mutta pääosin 1980 luvulta. Hanasekoittajien tekninen käyttöikä on noin 15...25 vuotta ja WC-istuimien noin 35...50 vuotta.

Vesi- ja viemärikalusteet ovat havaintojen mukaan tyydyttävässä kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Vesi- ja viemärikalusteita uusitaan toistaiseksi tarpeen mukaan yksitellen tai esimerkiksi kylpyhuoneremonttien yhteydessä (huoltotoimenpiteitä, ei esitetä PTS taulukossa).



30. WC istuin.



31. Pisuaarit.



32. Suihkusekoittaja.



33. Käsihana.

5.3. | Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

5.3.1. Ilmanvaihtojärjestelmä

Kohteessa on koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä.

5.3.2. Ilmanvaihtokoneet

Kohteessa on kolme poistoilmakonetta (huippuimuria), jotka sijaitsevat vesikatolla. Huippuimurit ovat vanhoja (teknisen käyttöiän päässä). Ilmanvaihtokoneiden tekninen käyttöikä on noin 25...30 vuotta. Ilmanvaihtokoneita tai niiden osia voidaan kuitenkin uusia niin kauan kuin varaosia on saatavilla.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ilmanvaihtokoneiden uusinta.



34. Huippuimurit ja hormit.



35. Ilmanvaihtokoneiden tarkka ikä ei selvinnyt kylteistä.

5.3.3. Ilmanvaihtokanavat

Ilmanvaihtokanavat ovat kierresaumattua peltiä. Ilmanvaihtokanavat nuohotaan yleisen suosituksen mukaan vähintään 10 vuoden välein.

Ilmanvaihtokanavat ovat havaituin osin ehjät. Ilmanvaihtokanavien edellisen puhdistamisen ajankohta ei ole tiedossa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ilmanvaihtokanavien nuohous.



36. Ilmanvaihtokanavaa yläkerrassa.

5.3.4. Päätelaitteet

Ilmanvaihdon päätelaitteet ovat kartiomallisia poistoventtiileitä. Ikkunakarmeissa/ulkoseinissä on korvausilmaventtiileitä hallitumman korvausilman saamiseksi. Korvausilmaventtiilit ovat osin uusimiskuntoisia.

Ilmanvaihdon päätelaitteet ovat muuten toimivassa kunnossa. Korvausilmaventtiilit suositellaan uusittaviksi ilmanvaihtokoneiden uusinnan yhteydessä.

Toimenpide-ehdotukset:

- Päätelaitteet puhdistetaan nuohouksen yhteydessä.
- Korvausilmaventtiilien uusiminen.



37. Korvausilmaventtiilejä.



38. Säleikkö.

5.4. | Muut järjestelmät

5.4.1. Palontorjuntajärjestelmät

Kiinteistössä on alkusammutuskalusteina käsisammuttimia.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä (määräaikaistarkastuksia ei sisällytetä PTS taulukkoon).



39. Käsisammutin.

6 SÄHKÖJÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO

6.1. | Aluesähköistys

6.1.1. Aluevalaistus

Kiinteistön aluevalaistuksena on yksi rakenteisiin asennettu asennettu valaisin. Lisäksi on neljä pylväsvalaisinta.

Valaistusta on mahdollista ohjata automaation avulla. Valaisimet alkavat olla ikääntyneitä ja niiden uusimiseen tulee varautua.

Toimenpide-ehdotukset:

- Aluevalaistuksen uusiminen.



40. Pylväsvalaisin.



41. Pylväsvalaisin.

6.2. | Kytkinlaitokset ja jakokeskukset

6.2.1. Jakokeskukset

Kiinteistön sähköpääkeskus on sijoitettu omaan tilaan. Pääkeskus on arviolta 1960-luvulta mutta sitä on laajennettu tämän jälkeen. Sähkötekniisiä piirustuksia ei ollut käytettävissä.

Pääkeskuksen nimellisvirta on 125 A ja päävarokkeiden koko on 3* 100 A.

Pääkeskustila on merkitty asianmukaisesti.

Tilan seinälle tulee toimittaa tarvittavat piirustukset laminoituna.

Kiinteistön pienemmät jakokeskukset ovat kolmevaiheisia ja varustettu perinteisin tulppasulakkein. Keskuksia on uusittu ja/tai päivitetty vuoden 1991 saneerauksen yhteydessä mutta osa keskuksista on vanhempia.

Keskusten tekninen elinkaari on noin 40 vuotta, mikä on jo vanhimpien keskusten osalta ylitetty. Ikääntymisestä johtuen PTS-jakson aikana tulee varautua vähintään pääkeskuksen ja ryhmäkeskus RK1 uusimiseen nousujohtoineen.

Toimenpide-ehdotukset:

- Vanhimpien keskusten uusiminen nousujohtoineen.



42. Sähköpääkeskus.



43. Pääkeskuksen päälle on roiskunut likaa.



44. Sähkökeskus RK1.



45. Sähkökeskus RK2.

6.2.2. Maadoitukset ja potentiaalintasaukset

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

Maadoituksia on päivitetty vuonna 1991. Havaitut maadoitukset ovat kunnossa mutta ne tulee päivittää sähkösaneerauksen yhteydessä voimassa olevien määräysten mukaiselle tasolle.

Toimenpide-ehdotukset:

- Sähkösaneerauksen yhteydessä päivitetään maadoitusjärjestelmät voimassa olevien määräysten mukaiseksi (sis. PTS:ssä keskusten uusimiseen).

6.2.3. Johtotiet

Kaapeloinnit on tehty pääosin pinta/uppoasennuksena. Lähinnä toisarvoisissa tiloissa on käytetty pinta-asennusta. Johtoteitä asennetaan tarpeen vaatiessa lisää.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.

6.2.4. Kaapeliläpiviennit

Kaapeliläpiviennit on tehty rakennusaikakauden määräysten mukaisesti. Paloalueiden rajoista ei saatu tarkastuksen aikana varmuutta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.

6.3. | Johdot ja niiden varusteet

6.3.1. Nousujohdot

Nousujohdot on toteutettu pääosin 5-johdinjärjestelmän (TN-S) mukaisesti mutta keskukselle RK1 on 4-johdinjärjestelmän (TN-C) mukainen syöttö. Nousujohdot tulee uusien keskusten uusimisen yhteydessä nykyaikaisiksi 5-johdinjärjestelmän (TN-S) mukaisiksi. Toimenpide sisältyy PTS:ssä keskusten uusimiseen.

Toimenpide-ehdotukset:

- Nousujohdot uusitaan sähkösaneerauksen yhteydessä.

6.3.2. Voimaryhmäjohdot

Voimaryhmäjohtoja ovat esimerkiksi iv-koneiden syöttöjohdot. Kyseisten laitteiden uusimisen yhteydessä tulee tarkastaa myös niitä syöttävien ryhmäjohtojen kunto.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.

6.3.3. Valaistusryhmäjohdot

Ryhmäjohdot on pääosin uusittu vuoden 1991 saneerauksen yhteydessä. Pistorasiaryhmät on yleisesti toteutettu 3* 2,5 mm² johdoilla. Muut ryhmäjohdot ovat yleisesti 3* 1,5 mm². Ryhmäjohdoille ei arvioida merkittäviä uusimistarpeita.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.

6.3.4. Sähkökalusteet

Kiinteistön pistorasiat ovat kokonaisuudessaan maadoitettuja 1 luokan rasioita. Yksittäisiä sähkökalusteita tulee uusia viimeistään, kun niissä havaitaan mekaanisia vaurioita, mutta oletuksen mukaan laajamittaisiin uusimisiin ei ole tarvetta kuluvan jakson aikana.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



46. Pistorasioita.



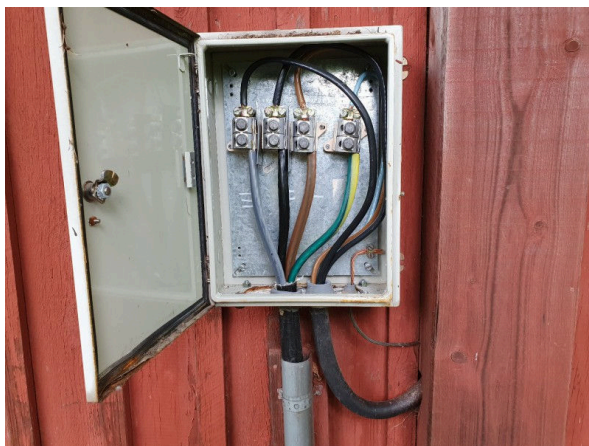
47. Kytkimiä.

6.3.5. Liittymisjohdot

Kiinteistö on liitetty paikallisen energia-yhtiön pienjänniteverkkoon. Liittymisjohto on uusittu. Liittymisjohtojen tekninen elinkaari on vähintään 50 vuotta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



48. Liittymisjohto ulkoseinällä.

6.4. | Valaisimet, lämmittimet, kojeet ja laitteet

6.4.1. Valaisimet

Sisätilojen valaisimina on käytetty pääosin erilaisia loisteputkivalaisimia. Valaisimet ovat pääosin saneerausvuodelta 1991.

Valaisimia ohjataan tilakohtaisilla käsikytkimillä.

Tehtyjen havaintojen mukaan valaistustasot ovat yleisesti tilojen käyttötarkoitusta vastaavilla tasoilla.

Ikääntymisestä johtuen sisätilojen valaistuksen uusimiseen tulee varautua.

Toimenpide-ehdotukset:

- Sisätilojen valaisinten uusiminen.



49. Sisätilojen valaistusta.



50. Sisätilojen valaistusta.



51. Sisätilojen valaistusta.



52. Sisätilojen valaistusta.

6.4.2. Turvavalistusjärjestelmä

Kiinteistössä on turvavalistusjärjestelmä. Poistumistievalaisimet ovat uusituilta osin opasteellisia ja vanhemmilta osin opasteettomia. Järjestelmä alkaa olla ikääntynyt ja sen uusimiseen tulee varautua. Samalla tarkastetaan valaisinten lukumäärä ja sijoittelu. Osassa tiloista oli pelkkä itseloistava poistumistieopaste. Turvavalokeskus on vuodelta 2002.

Toimenpide-ehdotukset:

- Turvavalistusjärjestelmän uusiminen.



53. Turvavalokeskus.



54. Poistumistievalaisin, uusittu.



55. Poistumistievalaisin, ikääntynyt.



56. Poistumistieopaste.

6.4.3. Lämmittimet

Kiinteistön lämmitysmuotona on suora sähkölämmitys

ja lämmittiminä toimivat seinille asennetut sähköpatterit.

Lämmittimet ovat pääosin saneerausvuodelta 1991. Yksittäisiä pattereita on kuitenkin jo uusittu ja pattereita on käytössä useita eri malleja. Ikääntymisestä johtuen pattereiden uusimiseen tulee varautua. Pattereita on yhteensä noin 30 kpl.

Toimenpide-ehdotukset:

- Sähköpattereiden uusiminen.



57. Sähköpatteri.



58. Sähköpatteri.



59. Sähköpatteri.



60. Sähköpatteri.

6.4.4. Kojeet ja laitteet

LVI-, ohjaus-, valvonta- ja säätölaitteiden kokoonpanoa ja tekniikkaa on kuvattu LVI-osiossa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.

6.5. | Tele- ja antennijärjestelmät

6.5.1. Tietotekniset järjestelmät

Järjestelmä on ollut toimiva eikä sille arvioida uusimistarpeita kuluvalle PTS-jaksolle.

Kiinteistöön kuuluu perinteisen puhelinjärjestelmän lisäksi yleiskaapelointijärjestelmä, mihin voidaan liittää sekä puhelin- että tietoteknisten järjestelmien laitteita. Järjestelmän pisteet on päätetty datarasioihin (RJ45).

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



61. Puhelinjakamo.



62. Ristikytkentäteline.



63. Perinteinen puhelinpiste.



64. Datarasia.

6.5.2. Antennijärjestelmä

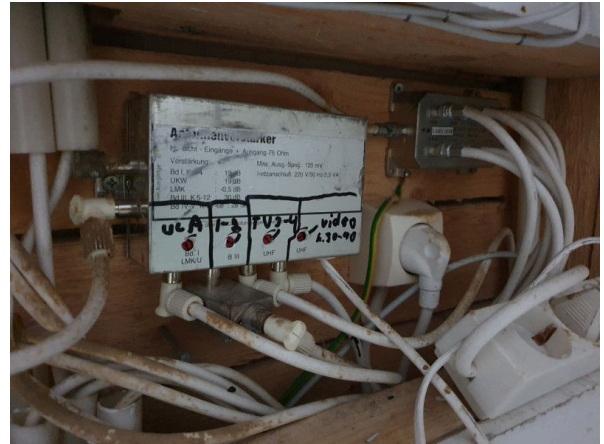
Kiinteistön antennijärjestelmä on liitetty omaan harava-antenniin. Antennijärjestelmä on vuodelta 1991. Järjestelmä on edelleen tyydyttävässä kunnossa eikä sille arvioida uusimistarvetta kuluvalle PTS-jaksolle.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



65. Harava-antenni.



66. Antennilaitteita.

6.5.3. Paloturvallisuusjärjestelmä

Kiinteistössä on sisäinen palovaroitinjärjestelmä, järjestelmä on osoitteellinen. Järjestelmä on vuodelta 2009 ja se on edelleen kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



67. Palovaroitinkeskus.



68. Paloilmaisin.

6.5.4. Muut järjestelmät

Kiinteistöön kuuluu rikosilmoitusjärjestelmä. Järjestelmä on toimiva ja sitä päivitetään käyttäjien tarpeiden mukaan.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä.



69. Rikosilmoitusjärjestelmää.




70. Rikosilmoitusjärjestelmää.

7 KUNTOARVION TEKIJÖIDEN YHTEYSTIEDOT

Kuntoarvioon liittyvissä asioissa ja yleensä kohteenne rakenne-, LVI- ja sähköteknisissä kysymyksissä voitte ottaa yhteyttä tämän kuntoarvion koordinaattoriin.

23.06.2021

RAKSYSTEMS INSINÖÖRITOIMISTO OY



Jari Marttinen

Raksystems Insinööritoimisto Oy
Vetotie 3 A, FI-01610 Vantaa
Puh. 0306705509
jari.marttinen@raksystems.fi
www.raksystems.fi


PALVELEMME VALTAKUNNALLISEN ASIANTUNTIJAVERKOSTON AVULLA KAUTTA MAAN!
Asuntokauppaan liittyvät palvelut

- Asiantuntijalausunnat riitatapauksissa
- Asuntokaupan kuntotarkastus
- Huoneistoalmittaus
- Kiinteistölakimiehet
- Kodin määräaikaistarkastus
- Kosteuskartoitukset
- Omakotitalon PTS
- Ostajan kierros
- Kauppaturva
- Uuden asunnon tarkastus

Sisäilmäpalvelut

- Asuinhuoneiston asbestikartoitus
- Ilmamäärin tarkastusmittaus
- Mikrobitutkimukset
- SisäilmaStart
- Sisäilmatutkimukset
- Sisäilmatutka
- Merkkiainekausukoe

Suunnittelu

- Arkkitehtisuunnittelu
- Hankesuunnittelu
- Korjaussuunnittelu
- LVISA-suunnittelu
- Rakennesuunnittelu
- Raksystems Heiskanen

Rakennuttaminen ja valvonta

- Hankesuunnittelu
- Kostasuunnittelu
- Osakasremontin valvonta
- Projektinjohto
- Rakennustyön tarkkailijapalvelut
- Raksystems AEC
- Projektinjohto Oy
- Vahinkorakennuttaminen
- Valvonta- ja rakennuttamispalvelut

Energiapalvelut

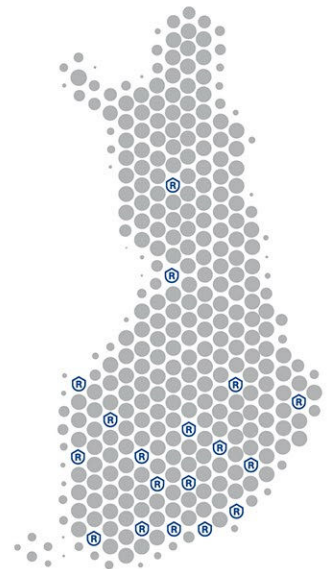
- Energiansäästökartoitus
- Energiatodistus
- Ilmatäviivmittaus
- Lämmitystapavertailu
- Lämpökuvaus
- Motivan energiapalvelut
- U-arvon mittaus
- Yritysten energiakatselmuks

Kiinteistön kunto

- Asbesti- ja haitta-ainekartoitukset
- Asiantuntijalausunnat
 - Asiantuntijalausunnat, rakentamisen laatu
 - HTT-tavarantarkastus
- Betonirakenteiden kuntotutkimus
- Due diligence -tarkastukset

Kiinteistön määräaikaistarkastukset

- Kiinteistön 10-vuotistarkastus
- Kiinteistön sähkötekkinen määräaikaistarkastus
- Vuositarkastuksen ennakkotarkastus
- Kuntoarvio ja PTS
 - Kiinteistöstrategia
 - Kuntoarvio ja PTS
 - KuntoarvioStart
 - Omalnsinööri
- Muut kuntotutkimukset ja -kartoitukset
 - Ikkunoiden kuntoarvio
 - Ilmanvaihdon kuntotutkimus
 - Kosteusvaurioiden kuntotutkimukset
 - Talotekninen kartoitus
 - Sähköautojen latauspaikkojen tarvekartoitus
 - Sähköjärjestelmien kuntotutkimus
 - Sähköjärjestelmien lämpökuvaus
 - Tarvekartoitus
 - Vedeneristystarkastus
 - Vesikaton kuntoarvio
 - Märkätilojen kosteuskartoitus
 - Putkistojen kuntotutkimus



Vetotie 3A, 01610 VANTAA

 Sähköpostiosoitteemme ovat muotoa
etunimi.sukunimi@rakersystems.fi
