



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

fennoa.fi.p.134065-2@docinbound.com

Elmo Blomqvist

Kiinteistön tekninen huoltokirja ja sen kehittäminen sähköiseen muotoon

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinöörityö

18.5.2020

<p>Tekijä Otsikko</p> <p>Sivumäärä Aika</p>	<p>Elmo Blomqvist Kiinteistön tekninen huoltokirja ja sen kehittäminen sähköiseen muotoon</p> <p>22 sivua + 7 liitettä 18.5.2020</p>
<p>Tutkinto</p>	<p>insinööri (AMK)</p>
<p>Tutkinto-ohjelma</p>	<p>talotekniikka</p>
<p>Ammatillinen pääaine</p>	<p>kiinteistöjohtaminen</p>
<p>Ohjaajat</p>	<p>lehtori Hanna Sulamäki esihenkilö Stina Suutari</p>
<p>Opinnäytetyön tilaajana toimivat Huoneistohotelli Citykoti Oy ja Teijon Kiinteistöhuolto Oy. Tavoitteena on luoda huoltoasiakirjakokonaisuus, joka palvelee molempia toimijoita yhteisessä kohteessa sekä muussa liiketoiminnassa liittyen omiin liiketoimintoihin.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoitus on käsitellä huoltokirjan sisältöä yleisesti ja paneutua teknisen huoltokirjan laatimiseen, käyttöön sekä kehittämiseen. Tarkoitus on myös selvittää mitä erilaisia vaatimuksia huoltokirjassa pitää olla yleisesti.</p> <p>Yritykset ovat käyttäneet huoltokirjoja, mutta käytänteissä on paljon vaihtelua ja huoltokirjamallit ovat hyvin kirjavia. Yritysten toiminta on laadukasta ja asiakaslähtöistä, mutta kirjaamiseen ja dokumentointiin on olemassa tarve. Huoneistohotelli Citykoti Oy on rakennuttanut Salon alueella sijaitsevaan Teijon kylään kiinteistön, jonka huoltotöistä vastaa Teijon Kiinteistöhuolto Oy.</p> <p>Opinnäytetyössä luodaan asiakkaan tarpeisiin perustuva kokonaisuus ajatellen kiinteistön käyttöä, huoltoja ja dokumentointia. Opinnäytetyö nivoo yhteen kiinteistön omistajan, käyttäjät ja huoltoyhtiön. Opinnäytetyön tavoitteena on luoda sähköinen huoltokirja, jonka yritykset voivat tarvittaessa skaalata myös muihin kohteisiin. Opinnäytetyön tavoitteena huoltokirjan lisäksi on myös laatia selostus laitteiden toiminnasta ja huollon tarpeista.</p> <p>Opinnäytetyön kirjoitusosassa käydään läpi kiinteistön huoltoa ja ylläpitoa kokonaisuudessaan. Kirjoitusosassa myös syvennytään huoltokirjan laadintaan ja räätälöintiin kohteen mukaan. Kirjallinen osa toimii pohjana sähköiselle työkalulle, jota testataan ja tarvittaessa muutetaan palvelemaan asiakkaan tarpeita.</p>	
<p>Avainsanat</p>	<p>huoltokirja, tekninen huolto</p>

Author Title	Elmo Blomqvist Digital service manual of Villa Seaview
Pages Date	22 pages + 7 appendices 18 may 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree programme	Building services engineering
Professional major	Property management
Instructors	Hanna Sulamäki, Senior Lecturer Stina Suutari, Manager, Villa Seaview
<p>This thesis is ordered by Huoneistohotelli Citykoti Oy and Teijon Kiinteistöhuolto Oy. It explores the content and creation of Villa Seaview's service manual. The service manual helps all three businesses, namely, Huoneistohotelli Citykoti Oy, Teijon Kiinteistöhuolto Oy, and Villa Seaview, co-operate in business operations.</p> <p>The main focus of the thesis is exploring the general content of a service manual; how a quality service manual is built, used and developed in the future. The purpose of the thesis is also to clarify the general requirements of a service manual.</p> <p>Both Huoneistohotelli Citykoti Oy and Teijon Kiinteistöhuolto Oy have used service manuals, but there is an expansive variety between service manuals in the industry. Companies rely on high-class operations of the business, but there is always a need to improve the actions portion of the business – especially documenting. Huoneistohotelli Citykoti Oy is now operating at City of Salo and Teijon Kiinteistöhuolto Oy is in charge of the maintenance of Villa Seaview which is owned by Huoneistohotelli Citykoti Oy.</p> <p>The thesis connects the needs of the house owner, customer and the maintenance company. The goal is to assemble all of the documents together to create an electric service manual in order for both companies to work seamlessly together, with all of the information in one accessible place. The service manual explains how Villa Seaview's technical operations and its previous maintenance work.</p> <p>The written portion of the thesis is a cross-section of Villa Seaview's features, service manuals generally, and what service manuals are available in the industry. The final product of the thesis is a tool for all the operators, namely, businesses and companies, who are connected to Villa Seaview.</p>	
Keywords	digital service manual, technical brochure

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Toimijat	2
2.1	Huoneistohotelli Citykoti Oy	2
2.2	Teijon Kiinteistöhuolto Oy	3
2.3	Villa Seaview	4
3	Huoltokirja	5
3.1	Huoltokirjan tarkoitus ja valmiit huoltokirjat	5
3.2	Huoltokirjan käyttö ja dokumentointi	6
3.3	Huoltokirja Villa Seaview	7
3.4	Kiinteistön huoltotöiden vuosikello	7
4	Huoltotyöt ja sähköinen alusta	8
4.1	Huoltotöiden tilaus ja suorittaminen	8
4.2	Huoltotöiden kirjaus ja dokumentointi	9
5	Kiinteistön teknisten järjestelmien kuvaus	10
5.1	Ilmanvaihtojärjestelmä	10
5.1.1	Ilmanvaihtojärjestelmän periaate	11
5.1.2	Ilmanvaihtojärjestelmän komponentit	12
5.2	Lämmitysjärjestelmä	13
5.2.1	Lämmitysjärjestelmän periaate	13
5.2.2	Lämmitysjärjestelmän komponentit	13
5.3	Käyttövesi- ja viemärintijärjestelmä	16
5.3.1	Käyttövesi- ja viemärijärjestelmän periaate	16
5.3.2	Käyttövesi- ja viemärijärjestelmän komponentit	16
5.4	Muut järjestelmät	19
5.4.1	Tulisijat ja hormit	19
5.4.2	Höyrysauna ja höyrystin	20
5.4.3	Keskuspölynimuri	20
6	Pohdinta	21
	Lähteet	22

Liitteet

Liite 1. Sähköinen huoltokirja sivu 1.

Liite 2. Sähköinen huoltokirja sivu 2.

Liite 3. Sähköinen huoltokirja sivu 3.

Liite 4. Sähköinen huoltokirja sivu 4.

Liite 5. Sähköinen huoltokirja sivu 5.

Liite 6. Sähköinen huoltokirja sivu 6.

Liite 7. Sähköinen huoltokirja sivu 7.

1 Johdanto

Huoneistohotelli Citykoti Oy on rakennuttanut Teijon merelliseen ympäristöön uudisrakennuksen, joka valmistui vuonna 2018. Kiinteistö sijaitsee Teijon vierasvenesataman läheisyydessä, ja siihen kuuluu rantasauna 30 kerrosneliötä ja asuintalo 680 kerrosneliötä. Kyseessä on rinnetontti, joka laskeutuu rantaan eri tasoissa. Kiinteistöä käytetään kaikkina eri vuodenaikoina loma-asuntona ja majoitustoimintaan. Kiinteistö soveltuu majoituskapasiteettinsa ansiosta moneen erilaiseen toimintaan, kuten työhyvinvointi- ja ryhmämatkailuun. Kiinteistön käyttötarkoituksen vuoksi myös huoltotöitä suoritetaan kaikkina vuodenaikoina. Kiinteistön varustelutaso on erittäin korkea, ja tekniset järjestelmät kiinteistössä ovat vaativia.

Teijon Kiinteistöhuolto on ollut mukana hankkeessa rakentamisesta asti, ja siksi on luonnollista, että se huoltaa ja ylläpitää kiinteistöä siltä osin, kuin se ei ole mahdollista oman henkilökunnan voimin. Tällaisia töitä voivat olla esimerkiksi lumenpoisto, hiekoitus, vesikatolla tapahtuvat huoltotyöt, putki- ja sähkötyöt tai rakenteisiin liittyvät haastavammat kirvesmiehen työt. Yrityksen referensseissä on vastaavanlaisia palvelukokonaisuuksia, ja monesti työt räätälöidään asiakkaan ja kiinteistön tarpeiden mukaisiksi. Työtilaukset tehdään nykyisellään perinteisillä menetelmillä, kuten sähköpostilla tai puhelimitse. Myös töiden dokumentointi toteutetaan paljolti paperilla tai sähköpostilla.

Opinnäytetyössä pyritään yhdistymään toimijoiden käytänteet mahdollisimman yhte-neväisiksi ja tehdä toiminnasta vaivatonta ja tehokasta. Molemmat toimijat ovat tuoneet ilmi tarpeen, johon opinnäytetyö pyrkii tarjoamaan mallin, joka voidaan mahdollisesti siirtää myös muihin yritysten kohteisiin. Kohde on molemmille toimijoille erittäin potentiaallinen, ajatellen sen sijaintia, ominaisuuksia ja käyttötarkoitusta.

Opinnäytetyön kirjoittaja on ollut vahvasti mukana kiinteistön teknisten järjestelmien suunnittelussa, toteutuksessa ja käyttöönotossa. Opinnäytetyön kirjoittajan tavoite on lopputuotteella hyödyttää molempia toimijoita yhdessä ja erikseen, olemassa olevaa kohdetta ajatellen mutta myös tulevaisuutta silmällä pitäen.

2 Toimijat

2.1 Huoneistohotelli Citykoti Oy

Huoneistohotelli Citykoti Oy (logo, kuva 1) on Helsingin alueella majoitus- ja vastaanottopalveluja tarjoava yritys. Yritys on perustettu vuonna 2008 ja se työllistää yhteensä 8 ihmistä. Yrityksen liikevaihto on n. 1,5 miljoonaa euroa vuodessa. Liiketoiminta perustuu asuntojen vuokraukseen lyhyelle tai pidemmälle aikavälille. Kaiken kaikkiaan yrityksellä on yli 50 erilaista asuntoa eri tarkoitukseen, ja kaikki asunnoista sijaitsevat Helsingin kantakaupungin alueella. Yrityksen asiakkaita ovat matkailijat Suomesta ja ulkomailta, yritykset tai yhdistykset. Asuntoja voi vuokrata suoraan yrityksen kotisivuilta tai booking.com palvelun kautta. Yrityksen toimipiste sijaitsee Kampin alueella ja siitä operoidaan kaikkia yrityksen vuokra-asuntoja. Toimipisteellä palveluja tarjotaan neljällä eri kielellä: suomi, ruotsi, englantia ja venäjä. [1]



Kuva 1. Huoneistohotelli Citykodin logo [1].

2.2 Teijon Kiinteistöhuolto Oy

Teijon Kiinteistöhuolto Oy (logo, kuva 2) on Salossa, Mathildedalin ja Teijon alueella toimiva kiinteistöpalvelualan yritys. Yritys on perustettu vuonna 1984, ja liikevaihto on vuodessa n. 0,6 miljoonaa euroa. Yritys työllistää ympärivuotisesti 6 henkilöä ja sesonkiaikana n. 10 henkilöä. Yrityksen päätoimiala on kiinteistöpalvelut ja rakennuttaminen. Yritys palvelee alueen yksityishenkilöjä, yrityksiä, yhdistyksiä ja tekee alihankintaa Salon kaupungille. Kiinteistöt ovat pääosin omakotitaloja, pienkerrostaloja, rivitaloja tai vapaaajan asuntoja. Kiinteistöjä korjataan asiakkaiden tarpeiden mukaan. Rakentamisesta iso osa on korjausrakentamista ja/tai huoltoja jotka voivat olla laajuudeltaan pieniä tai isoja. Yrityksellä on myös paljon kalustoa liittyen tienpitoon, kuten aurauksiin, hiekoituksiin tai suolaukseen. Teijon Kiinteistöhuolto Oy hoitaa myös avain- ja siivouspalveluja alueen vapaa-ajan asukkaille tai yrityksille, jotka omistavat tai hallinnoivat alueella kiinteistöä. [.2]



Kuva 2. Teijon Kiinteistöhuolto Oy:n logo [2].

2.3 Villa Seaview

Villa Seaview (kuva 3) on vuonna 2018 valmistunut asuinrakennus. Rakennuksessa on yhteensä 6 makuuhuonetta kolmessa kerroksessa, yksi suuri keittiö, kaksi pienempää keittiötä, 2 oleskelutilaa/olohuonetta, voimistelutila, autotalli kahdelle autolle, tekninen tila ja erillinen ranta sauna. Kylpyhuoneita rakennuksessa on yhteensä 3 kpl ja erillinen spa-osasto, jossa on normaalin saunan lisäksi höyrysauna ja poreallas. Rakennuksen kokonaispinta-ala on 680 kerrosneliötä ja erillisen ranta saunan 35 kerrosneliötä. Rakennuksen majoituskapasiteetti on yhteensä 18 henkilöä, ja tarvittaessa kapasiteettia voidaan nostaa lisävuoteilla.

Rakennuksen käyttötarkoitus on nykyisin toimia majoitus- ja kokoustilana yksityishenkilöille, yrityksille tai ryhmämatkailijoille. Merellinen sijainti (kuva 4) antaa rakennukselle oivat edellytykset moneen erilaiseen toimintaan ajatellen käyttötarkoitusta. Sijainti Teijon Kansallispuiston ja ruukin läheisyydessä antaa mahdollisuuden tehdä yhteistyötä muiden paikallisten toimijoiden kanssa, ajatellen palvelutarjontaa alueella.

Villa Seaview markkinoi alueen rentoa ja rauhallista ilmapiiriä näin:

Villa Seaview sijaitsee Teijon historiallisessa ruukkikylässä merenrannalla, Teijon kansallispuiston kyljessä. Villassa on tyylikkää, viihtyisät ja avarat tilat jotka palvelevat monissa tilanteissa. Villassa voit pitää tehokkaan kokouksen ja henkilöstön virkistyspäivän tai viettää vapaa-aikaa ystävien ja perheen parissa.

Tarjoamme tilaisuuteenne ainutlaatuiset ja unohtumattomat puitteet ja autamme teitä onnistuneen tapahtuman luomisessa. Upeat silmiä ja mieltä hivelevät merinäkyvät avautuvat Villan suurista ikkunoista. Villassa on oma yksityinen ranta-alue, venelaituri ja porrastetussa puutarhassa useita suojaisia oleskelualueita.

Tervetuloa viihtymään Villa Seaviewn upeisiin maisemiin! [3.]



Kuva 3. Villa Seaview [3].



Kuva 4. Villa Seaviewin näkymä olohuoneesta [3].

Villa Seaviewin palvelukonseptiin kuuluvat majoituspalvelujen lisäksi tapahtumien isännöinti, pesula- ja ravitsemuspalvelut.

3 Huoltokirja

3.1 Huoltokirjan tarkoitus ja valmiit huoltokirjat

Huoltokirjaa käytetään ylläpitämään ja dokumentoimaan koko kiinteistön asiakirjakokonaisuutta, liittyen kiinteistön kaikkiin tarvittaviin tietoihin. Näitä tietoja voivat olla mm. perustiedot, toimijoiden yhteystiedot, rakenneosat, tekniset järjestelmät, sekä hoitoon liittyvät toimenpiteet, kuten tehdyt ja tulevat huoltotyöt.

Huoltokirjan tarkoituksena opastaa ja auttaa kiinteistön kunnossapidossa, jotta kiinteistö pysyy käyttökelpoisena koko elinkaarensa ajan. Hyvin ylläpidetty kiinteistön arvo säilyy paremmin koko elinkaarin ajan ja asuinympäristö pysyy terveellisenä ja viihtyisänä. Teknisesti järjestelmät toimivat niin kuin niiden on tarkoitettu, ja alkuperäinen vaatimustaso ei muutu ajan kuluessa. Korjausten ja ylläpitotoimenpiteiden vaiheet dokumentoidaan hyvin pidettyyn huoltokirjaan, ja se helpottaa korjaustöiden ja remonttien suunnittelua ja toteutusta. Dokumentoinnin merkitys ajatellen hyvää huoltokirjakokonaisuutta on erittäin tärkeää.

Valmiita huoltokirjakokonaisuuksia on olemassa erilaisia. Nykyisin sähköiset huoltokirjat ovat hyvin yleisiä, ja niitä käytetään varsinkin suuremmissa kiinteistökokonaisuuksissa integroituna muihin kiinteistön ylläpitojärjestelmiin. Tällaisia järjestelmiä ovat mm. RES, Tampuuri- ja Kiinteistöveli-huoltokirjaohjelmat. Valmiit ohjelmat ovat erittäin pitkälle vietyjä, laadukkaasti toteutettuja ja suhteellisen helppokäyttöisiä ajatellen kaikki kiinteistön käyttäjiä ja henkilöitä, jotka täyttävät huoltokirjaa. Erityisen hyvä sähköisissä huoltokirjoissa on varmuus, joka muodostuu siitä, että pelkkä fyysinen huoltokirja on aina riski esimerkiksi tulipalotilanteen sattuessa. Myös käyttö on helppoa ja kommunikointi, ja tiedonsiirto eri toimijoiden välillä on erittäin helppoa ja tehokasta. Sisällöltään järjestelmät eivät eroa merkittävästi toisistaan, rakenteeltaan valmiit järjestelmät ovat kokonaisuuksia, ja räätälöitävyyttä on vaihtelevasti riippuen toimijasta.

Huoltokirja on kiinteistön ylläpitoon liittyvä asiakirjakokonaisuus, johon kootaan kaikki tarvittavat tiedot kiinteistöstä ja sen hoidosta. [4]

Asianmukaisesti käytettynä huoltokirja palvelee myös korjaus- ja perusparannushankkeiden suunnittelua ja toteutusta. Huoltokirjaan jo rakennusvaiheessa kootut tiedot kiinteistön rakennusosista ja teknisistä järjestelmistä helpottavat ja nopeuttavat peruskorjausten ja -parannusten suunnittelua. [4.]

3.2 Huoltokirjan käyttö ja dokumentointi

Huoltokirjan suunnittelu ja käyttö tulisi aloittaa rakennuksen suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa. Kaikki kiinteistön perustiedot tulee kirjata huoltokirjaan. Perustietojen avulla kiinteistöön voidaan tutustua ja muodostaa huoltokirjakokonaisuudesta yleiskuva. Perustietoihin kuuluvat myös kaikki suunnitelmat rakentamisvaiheessa.

Yleensä huoltokirja on hyvin kattava kokonaisuus rakennusosista ja rakennuksessa käytetyistä materiaaleista. Huoltokirjasta tulisi ilmetä kaikki rakennus- ja pintamateriaalitiedot paikantamistietoineen. Huoltokirjaan tulisi merkitä kaikki tekniset järjestelmät asetusarvoineen ja ohjeellisine kulutustietoineen. Kaikki kiinteistön kodinkoneet ja laitteet tulee listata käyttöohjeineen huoltokirjaan.

Huoltokirja sisältää taulukot vuotuisen kulutuksen osalta. Samaan taulukkoon merkitään myös kulutuksen tavoitteelliset käyttöarvot, joihin toteutunutta käyttöä vuosittain verrataan. Vuotuista kulutusta ja kustannuksia seurataan veden, lämmitysenergianlähteiden ja käyttösähkön osalta.

Huoltokirjassa olevaan kunnossapidon päiväkirjaan on rakennusosille määritelty tavoitteelliset käyttöiät. Huoltokirjan korjauspäiväkirja osaan merkitään kiinteistön elinkaaren aikana suoritettut peruskorjaus ja -parannustoimenpiteet ja huomioidaan niiden vaikutus tavoitteelliseen käyttöikäen. Huoltokirjaan on koottu myös asunnon käyttöohjeita, joiden noudattaminen ylläpitää asunnon turvallisuutta, terveellisyttä ja asuinmukavuutta. [4.]

Hyvä huoltokirjakokonaisuus ja tehty dokumentointi palvelevat kiinteistön käyttäjää, huoltoyhtiötä, isännöitsijää mutta ennen kaikkea itse kiinteistöä. Riippumatta kiinteistön omistajanvaihdoksista tai avainhenkilöiden vaihtuvuudesta hyvä huoltokirja antaa kiinteistölle jatkuvuutta tulevaisuuteen ja kertoo hyvän otannan myös kiinteistön menneisyydestä.

Villa Seaviewin huoltokirja koskee suurelta osin teknisiä laitteita ja niiden käyttöä ja kunnossapitoa. Huoltokirjaa käytetään töiden tilaukseen ja dokumentointiin. Kiinteistön huoltokirja toimii muistilistana koko rakennuksen elinkaarena aikana tehdyistä töistä. Sähköisen pohjan lisäksi paperiversiota ylläpidetään tarvittaessa tilaajan toimesta.

3.3 Huoltokirja Villa Seaview

Kohteessa ei ole olemassa olevaa huoltokirjaa, ja näin ollen sellaista ei ole parhaillaan käytössä. Rakennus on valmistunut vuonna 2018, ja tehdyt huoltotyöt on koottu kansioon joka tulisi yhdistää tulevaan huoltokirjaan.

Kohteen huoltokirjan suurin tarve keskittyy tekniikkaan. Erityisvaatimukset tekniikan osalta luovat tarvetta tekniseen tarkasteluun ja teknisten ohjeiden laadintaan. Teknisen huoltokirjan laadinnassa on järkevää keskittyä myös huoltotöiden ajoittamiseen ajatellen vuosihuoltoja ja eri vuodenaikoihin liittyviin työtehtäviin.

Monet kiinteistön huolto toimenpiteistä suoritetaan, kun kiinteistössä huomataan puute tai huoltotyön tarve. Kiinteistön tekninen huoltokirja toimiikin tilaajalle eräänlaisena muistilistana suoritetuista huoltotöistä ajatellen kiinteistön tekniikkaa.

Tekniseen huoltokirjaan tehdään merkinnät energiankulutuksesta, mm. käyttöveden ja sähkön kulutus. Näin voidaan havainnoida kiinteistön käyttökustannuksia ja nähdä mahdollisia epäkohtia liittyen kiinteistön käyttöön ja tarvittaviin huoltotoimenpiteisiin.

Tekninen huoltokirja on liitteenä 1.

3.4 Kiinteistön huoltotöiden vuosikello

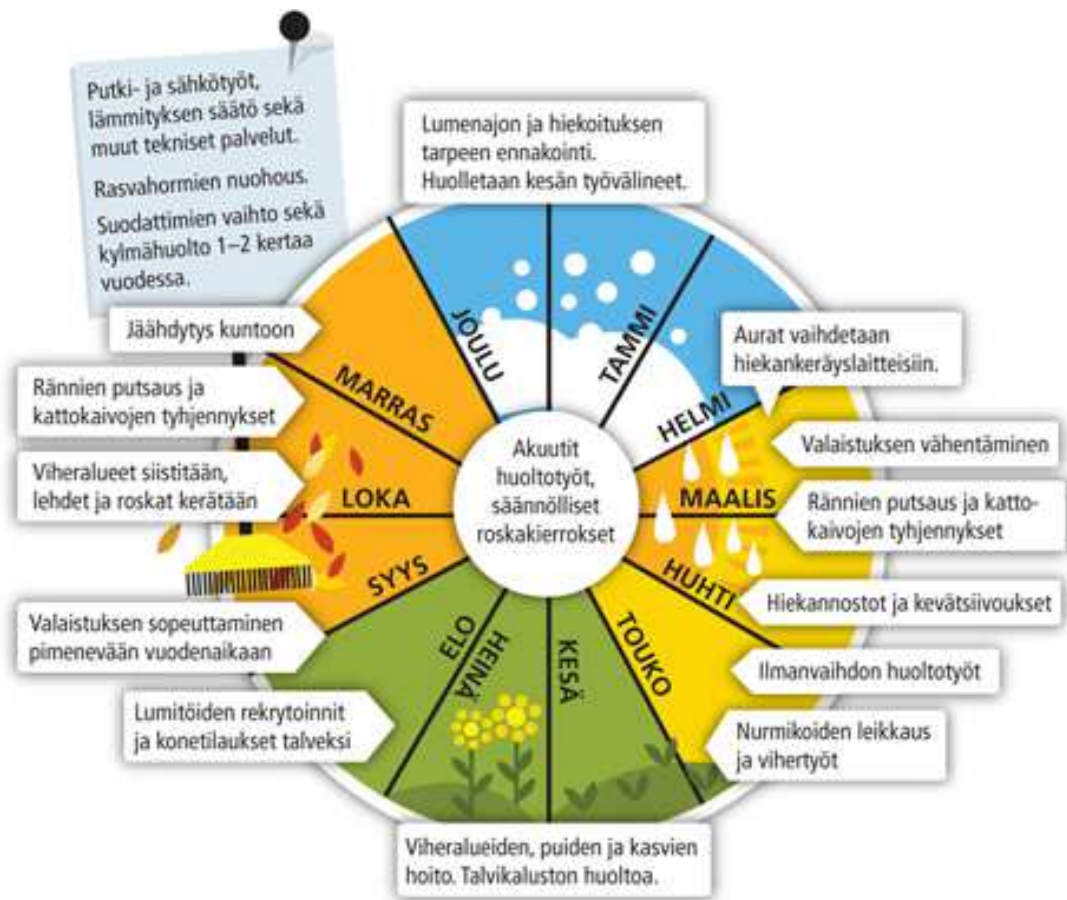
Kiinteistön huoltotyöt ajoittuvat moneen eri ajankohtaan kalenterivuotena. Työkuormaltaan töitä on eniten keväällä ja talvella, johtuen suuresta määrästä istutuksia ja laajasta alasta kattamatonta pihaluettua, jonka pitää olla käytettävissä paikoitukseen myös talviaikana. Myöhemmin keväällä lumenpoiston jälkeiset hiekkojen poistot ja terassialueiden siistiminen työllistävät paljon.

Kesällä huoltotyöt liittyvät nurmialueiden ja istutusten sekä puuston hoitoon.

Kiinteistön teknisiä järjestelmiä on huollettava keväällä ja syksyllä, kuten ilmanvaihtolaitteistoa tai lämmitysjärjestelmää. Järjestelmiä tarkemmin lisää luvussa 5.

Syksyllä ja keväällä laajan kattopintojen ja rännien hoitoon on varattava työaikaa, koska lehtien ja muun roskan poistaminen ränneistä on tehtävä vuosittain keväällä ja syksyllä.

Kiinteistön huoltotöitä vuodenaikojen mukaan on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Kiinteistönhoidon vuosikello

4 Huoltotyöt ja sähköinen alusta

4.1 Huoltotöiden tilaus ja suorittaminen

Huoltotöitä suoritetaan kohteessa asiakkaan tarpeen mukaan. Yleisesti huoltotöitä ajatellen on olemassa lukemattomia toimintamalleja. Huoltokohteessa työskentelee kokopäiväisesti yksi henkilö, joka tilaa tarvittavat huoltotyöt kiinteistöhuoltoyhtiöstä aina kun tölle ilmenee tarvetta. Kiinteistöhuoltoyhtiö voi myös tarjota huoltosopimusta kohteeseen, joka pitää sisällään asiakkaalle räätälöidyt palvelut. Yleisesti kiinteä sopimus helpottaa asiakkaan omaa vastuuta havainnoida huoltotarvetta tai epäkohtia kiinteistössä. Huoltosopimus voi usein pitää sisällään huoltokierroksia tietyn väliajoin (esim. viikoittain tai kuukausittain), jolloin monet pienet huoltotyöt voidaan suorittaa samalla, ilman erillisiä

huoltokäyntejä. On mahdollista, että huoltosopimus ja säännölliset käynnit vähentävät huoltotöiden määrää pitkässä juoksussa, riippuen asiakkaan omasta valppaudesta ja asiantuntemuksesta oman kiinteistön ja rakennuksen toimintaa ajatellen.

Toistaiseksi asiakas tilaa puhelimitse pienet huoltotyöt ja pyytää sähköisesti (sähköposti) tarjoukset isommista tai enemmän aikaa vievistä korjaus- ja kunnossapitotöistä. Huoltotyöt suoritetaan mahdollisimman nopeasti riippuen asian kiireellisyydestä. Huoltoyhtiö pyrkii laadukkaaseen ja pitkäjänteiseen toimintaan on tarvittaessa apuna myös viikonloppuisin tai arkipyhinä. Ennen opinnäytetyön alkua huoltotöitä ei ole kirjattu erilliseen järjestelmään tai huoltokirjaan.

Sähköinen huoltokirja toimii kaikille toimijoille työkaluna teknisesti toimivaan ja terveelliseen kiinteistöön. Sähköiseen alustaan voivat kaikki tehdä merkintöjä ja huomioita huoltotöiden tarpeesta koko rakennuksen elinkaaren ajalta. Tehdyt huoltotyöt kirjataan alustaan välittömästi, kun työ on suoritettu. Sähköinen alusta toimii kahteen suuntaan: huoltohistoria ja tulevaisuuden huoltotarpeet. Kuka tahansa kiinteistön nykyisistä tai tulevista käyttäjistä voi käyttää alustaa omiin tarpeisiinsa.

4.2 Huoltotöiden kirjaus ja dokumentointi

Huoltotyöt kirjataan ja dokumentoidaan sähköiseen alustaan. Taulukon välilehdelle 3 Huoltomerkinnät täytetään tiedot huoltotöistä:

- huoltotyön suoritus aika
- huoltokohde kiinteistössä
- huoltotyön suorittaja.

Huoltotyöt myös kuitataan suoritetuksi nimikirjaimilla ja tarvittaessa koko nimellä. Kirjausten lisäksi liitteisiin voidaan skannata tai tulostaa uusia toimintaohjeita tai valmistajan huolto-ohjeita.

Huoltokirjan muille sivuille voi tarvittaessa lisätä tehtäviä huoltotöitä, esimerkiksi jos jokin järjestelmä muuttuu, laajentuu tai siihen kohdistuu laajempi korjaustyö. Tällainen työ voi olla vaikkapa rikkoutunut maalämpökone, jolloin koko kompressori on järkevä vaihtaa.

Sähköistä pohjaa voidaan tarvittaessa muuttaa asiakkaan tarpeen mukaan. Testausvaiheen jälkeen on paremmin tiedossa, kuinka pohja toimii ja ovatko muutokset tarpeen.

5 Kiinteistön teknisten järjestelmien kuvaus

5.1 Ilmanvaihtojärjestelmä

5.1.1 Ilmanvaihtojärjestelmän periaate

Villa Seaviewin ilmanvaihtojärjestelmä on periaatteeltaan koneellinen. Kiinteistön ilmanvaihtojärjestelmä

- huolehtii siitä, ettei rakennuksen ilman laatu huonone missään kiinteistön osassa
- vie kosteuden pois märkätiloista
- viilentää ilmaa niin, ettei kiinteistön lämpötila nouse liian korkeaksi.

Ilmanvaihtojärjestelmä koostuu eri komponenteista.

5.1.2 Ilmanvaihtojärjestelmän komponentit

Villa Seaviewin ilmanvaihtokone näkyy kuvassa 6.



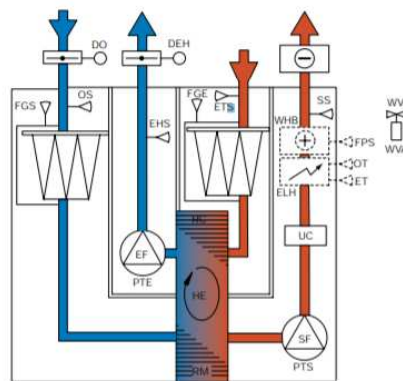
Kuva 6. Ilmanvaihtokone (Blomqvist 18.3.2020)

System Air Topvex TR06 -ilmanvaihtokoneessa (kuva 7) on seuraavat pääkomponentit:

- puhaltimet
- lämmöntalteenotto (regeneratiivinen eli pyörivä kennoinen)
- jäähdytyspatteri

- säätölaitteet
- jäätyminenestolaitteisto.

Topvex TR09-15, TR03-06 CAV/VAV



Kuva 7. Ilmanvaihtokoneen prosessikaavio.

Tuloilmapuhallin liikuttaa ilmaa ulkoilmasta huonetiloihin. Poistoilmapuhallin taas kuljettaa kostean, pölyisen, kaasuja tai muita haitallisia yhdisteitä sisältävän poistoilman ulos. Puhaltimet ovat EC-tyyppisiä tasavirtapuhaltimia, ja niiden jännitettä voidaan säätää portaattomasti, esimerkiksi loma- tai tehostusasetuksia varten.

Lämmöntalteenoton tarkoitus on ottaa lämmitysjärjestelmän lämmittävä tuottama huoneilman lämpöenergia talteen ja siirtää se tuloilmaan. Riippuen käyttökohteesta lämmöntalteenotto voi olla toiminnaltaan nestekiertoinen, ristivirtainen, vastavirtainen tai pyörivä. Topvex TR06 -tyyppisessä ilmanvaihtokoneessa lämmöntalteenottokenno on regeneratiivinen, eli pyörivä. Hyötysuhteeltaan pyörivä lämmöntalteenotto on korkea.

Jäähdytyspatterin tehtävä on kesäaikana viilentää tuloilmaa. Ulkolämpötilan noustessa myös sisälämpötila nousee ilman viilennystä. Tuloilmapatteri huolehtii siitä, että ilman lämpötila pysyy sille asetetussa arvossa. Kiinteistöön kohdistuva lämpökuorma on hyvin runsasta varsinkin olohuonetiloissa, johtuen suurista ikkunoista merelle päin.

Jäähdytyspatterissa (kuva 8) kiertää maalämpöneste, ja viileää liuosta saadaan ajettua patterin kautta tuloilmaan suoraan maalämpökaivosta. Järjestelmästä voidaan käyttää nimitystä passiivijäähdytys, ja se on erittäin energiatehokas tapa tuottaa miellyttävä sisäilman lämpötila, koska jäähdytys ajetaan suoraan oleskelutiloihin ja makuuhuoneisiin.

Järjestelmän ainoa huono puoli on se, että se vaatii suuret ilmavirrat ilmanvaihtokoneelta saavuttaakseen tarvittavat jäähdytystehot.



Kuva 8. Ilmanvaihtokoneen jäähdytyspatteri (Blomqvist 18.3.2019)

Säätölaitteistosta (kuva 9) voidaan säätää kaikkia ilmanvaihtokoneen toimintoja ja asetusarvoja. Kun säädöt on tehty kerran kohdalleen ennen käyttöönotto tarkastusta, käyttäjän tarvitsee vain valita sopiva tila-toiminta koneelta (kotona/poissa/tehostus). Jos ilmanvaihtojärjestelmä tai kiinteistön käyttötarkoitus muuttuu, tulee laitos mitata ja säätää uudelleen.



Kuva 9. Ilmanvaihtokoneen säätöyksikkö (Blomqvist 18.3.2019)

Jäätymisenestolaitteisto huolehtii siitä, ettei kone vaurioidu vikatilanteessa. Vikatilanne voi olla esimerkiksi lämmöntalteenottolaitteiston huurtuminen tai pahimmassa tapauk-

sessä jäätyminen. Tällöin laitteiston automaatiikka/pakkokytkeä ajaa tulo- ja poistoilmapellin kiinni ja puhaltimet pois päältä, jolloin kylmää pakkasilmaa ei pääse koneelle. Lämmityspatterin säätölaitteisto avautuu täysin auki ja pyrkii lämmittämään patteria niin, että iv-koneen toiminta palautuu normaaliin käyttötilaan. IV-kone antaa hälytyksen myös matalassa tuloilman lämpötilassa (12 celsiusastetta), ja automaatiikka ennakoii niin, ettei vikatilanteita pääsisi syntymään. Mahdollisia vikatilanteita voi olla vaikkapa puhaltimen hihnan katkeaminen tai lämmityspatterin säätöventtiilin rikkoutuminen.

Muista komponentteja järjestelmässä ovat äänenvaimentimet, kanavistot eristeineen ja päätelaitteet. Äänenvaimentimet huolehtivat siitä, ettei puhaltimien tuottama ääni johdu kanavistoa pitkin huonetiloihin. Kanavistoissa taas siirretään ilma päätelaitteille eri kerroksiin ja huoneisiin. Päätelaitteet jakavat ilman suunnitellusti huonetilaan tai poistavat ilmaa tilasta.

5.2 Lämmitysjärjestelmä

5.2.1 Lämmitysjärjestelmän periaate

Lämmitysjärjestelmän tehtävä on huolehtia siitä, että kiinteistön sisälämpötila pysyy halutuissa arvoissa lämmityskauden aikana ulkolämpötilan muuttuessa. Lämmitysjärjestelmän pitää pystyä tuottamaan lämmitystehoa mitoitusilanteessa johtumishäviöiden, vuotoilmavirran ja ilmanvaihdon tarvitseman lämmitystehon verran.

Lämmitysjärjestelmä myös osaltaan huolehtii siitä, että rakenteet pysyvät kosteusteknisesti kunnossa ja että asumisviihtyvyys vastaa kiinteistön käyttäjän tarpeita.

5.2.2 Lämmitysjärjestelmän komponentit

Lämmitysjärjestelmän pääkomponentit:

- maalämpölaitteisto ja maalämpökaivot
- varo- ja paisuntalaitteisto
- säätölaitteisto
- lämmityslaitteet ja piirit

Lämmitysenergian lähde kiinteistössä on kaksi Thermia 3-12kW inverter -maalämpöpumppua. Maalämpöpumpun keruupumppu kierrättää etanoliliuosta kolmen maalämpökaivon ja kompressorin välillä. Liuosneste sitoo itseensä maahan varastoitunutta aurinkoenergiaa. Maalämpöpumpun kompressorissa lämpöenergia vapautetaan (paineistuu/lauhdutus) ja siirretään puskurivaraajan kautta lämmitys- ja käyttövesiverkoston. (Kuva 10.)



Kuva 10. Maalämpöpumput ja maalämpökaivojen putkituksia (Blomqvist 18.3.2019)

Lämmitysverkostossa kiertopumppu kierrättää nestettä säätölaitteiden läpi jakotukeille ja sieltä lattialämmityksen huonekohtaisiin piireihin. Paisunta- ja varolaitteisto huolehtii siitä, ettei nesteen lämpötilamuutoksista tai laiterikosta johtuvaa vauriota pääse tapahtumaan.

Paisunta- ja varolaitteet (kuva 11) koostuvat paisunta-astiasta, lämpömittareista, painemittareista, varoventtiileistä, täyttöventtiileistä, yksisuuntaventtiileistä, sulkuventtiileistä ja ilmanpoistimesta. Laitteet huolehtivat mahdollisesti haitallisesta takaisinvirtauksesta, nesteen laajenemisesta lämpenemisen johdosta ja estävät ylipaineen syntyvän järjestelmässä.



Kuva 11. Paisunta- ja varolaitteisto (Blomqvist 18.3.2019)

Säätölaitteilla varmistetaan, että vesikeskuslämmityksessä kiertää oikea vesimäärä oikeanlaisella lämpötilalla. Maalämpöpumpuissa on oma säätöyksikkönsä, johon asetetaan halutut asetusarvot jolloin koneen oma automatiikka ohjaa järjestelmää halutuilla arvoilla. Asetettavia arvoja ovat mm. menoveden lämpötila ja huonelämpötila.

Mekaanisilla kertasäätöventtiileillä (kuva 12) huolehditaan siitä, että jakotukkikohtainen virtaama on suunnitellun mukainen. Ilman säätöä vesi kiertää sinne, missä painehäviö on pienin, jolloin vaikeimpiin piireihin ei välttämättä riitä haluttua virtaamaa. Linjasäätöventtiilit huolehtivat järjestelmässä jakotukkien keskinäisestä säädöstä, ja virtaama saadaan tukkikohtaisesti säädettyä haluttuihin arvoihin.



Kuva 12. Kertasäätöventtiilit (Blomqvist 18.3.2019)

Linjasäätöventtiilien lisäksi säätöä tehdään myös jakotukeilla (kuva 13). Kaikissa jakotukeilta lähtevissä piireissä ei ole toimilaitteita, koska märkätilat on jätetty vapaalle kierrolle. Näin varmistutaan siitä, että myös kesäaikana kosteisiin tiloihin saadaan lämmitystä ja huoneilman mahdollinen kosteus tai epäpuhtaudet poistuvat hallitusti.



Kuva 13. Lattialämmityksen jakotuke (Blomqvist 18.3.2019)

5.3 Käyttövesi- ja viemärintijärjestelmä

5.3.1 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmän periaate

Kiinteistön käyttövesi- ja viemärintijärjestelmä huolehtii siitä, että vesi kulkeutuu hallitusti kiinteistöön ja kiinteistöstä pois. Riippumatta tilanteesta pitää veden olla hajutonta ja mautonta, ja saatavuudeltaan vettä pitää olla käyttäjän tarpeisiin tarpeeksi. Lämpimän veden odotusaika ei saa ylittää niille asetusarvoja, ja veden virtaaman kalusteista tulee olla hallittua ja säädettävissä, myös lämpötilaltaan. Järjestelmä myös huolehtii veden poisjohtamisen kiinteistön viemärikalusteilta kunnallistekniikkaan.

5.3.2 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmän komponentteja ovat

- vedenlämmityslaitteet
- putkistot, jakotukit ja eristeet
- kiertopumppu ja säätölaitteet
- vesi- ja viemärikalusteet.

Kiinteistöön vesi johdetaan Perniön Miilunnummen vedenottoaikalta. Kunnallistekniikka on alueella hoidettu Salon Vesi Oy:n toimesta. DN40-syöttöputkesta kylmä vesi kulkeutuu puskurivaraajan kautta (Jäspi GTV 270) lämminvesivaraajaan (Jäspi VLM500). Puskurivaraaja, esilämmittää veden maalämpöpumppujen tuottaman energian avulla, ja lämminvesivaraaja (kuva 14) toimii puskurina, jotta lämmintä vettä on tarpeeksi reservissä isoa hetkellistä kuormaa varten. Tällainen tilanne voi olla vaikkapa SPA-osaston käytön aikainen kuorma tai sisäporealtaan täytön aikainen hetkellinen kuorma.



Kuva 14. Jäspi GTV-270 -puskurivaraaja (Blomqvist 18.3.2019)

Jakojohtoja pitkin kylmä ja lämmin vesi jaetaan jakotukeille ja sieltä vesikalusteille. Märkätilakohtaiset jakotukit sijaitsevat märkätilojen kattorakenteissa eli alas laskuissa. Kolmannen kerroksen jakotukkeja (kuva 15) palvelee yhteinen kiertojohto, joka tekee lenkin kahden eri jakotukin välillä. Kiertojohtojen veden virtaamasta kiertojohdoissa huolehtii käyttöveden kiertovesipumppu (Grundfos 25-100) (Kuva 16). Virtaamat on säädetty suunnitteluarvoja vastaaviksi linjasäätöventtiileillä (kuva 15). Kaikki kiertopiirit ovat suljettavissa teknisestä tilasta esimerkiksi huoltotilannetta varten.



Kuva 15. Kiertojohdot ja säätöventtiilejä (Blomqvist 18.3.2019)



Kuva 16. LV-kiertovesipumppu (Blomqvist 18.3.2019)

Putkistot on eristetty foliopäällysteisellä kivillaeristeellä (Paroc 21-sarja). Lämminvesijohdot ja kiertojohdot eristetään putkistoista ulkopuoliseen tilaan tapahtumaa lämmönjohtumista varten. Kun eristys on toteutettu oikein, putki ei juurikaan luovuta lämpöä huoneeseen tai rakenteisiin ja veden lämpötila pysyy tasaisena vesikalusteelle asti. Joissain kohdin pintaputkituksissa on käytetty tilansäästön takia myös Tubolit-solukumieristettä. Myös kylmät vesijohdot kuluissa on eristetty mahdollista kosteuden kondensointia varten.

Kiinteistöstä vesi johdetaan pois lattiakaivoihin tai viemärikalusteisiin (kuva 17) ja siitä eteenpäin putkistoihin. Viemäriputkistot ovat muovisia HTP-viemäriputkia. Viemäriputket koostuvat kytkentäviemäreistä, kokoojaviemäreistä (vaaka ja pysty) sekä pohjaviemäreistä, jotka johtavat veden kunnallistekniseen järjestelmään. Viemärilaitteiston korvausilma saadaan vesikatolta tuuletusviemäreistä.



Kuva 17. Geberit-wc-istuimia kerroksessa 2 (Blomqvist 18.3.2019)

Rakennuksen autotalli on varustettu öljyn- ja hiekanerotuskaivolla. Kaivon tarkoitus on erottaa viemäriverdestä öljy ja vesi. Erotuslaitteistossa on hälytysautomaattikka, joka kertoo, kun laitteisto tulee tyhjentää ja huoltaa.

5.4 Muut järjestelmät

5.4.1 Tulisijat ja hormit

Päärakennuksessa on yksi kaksoishormi kellaritilasta vesikatolle. Hormiin on liitetty kaksi tulisijaa, alakerran tulisija näkyy kuvassa 18. Saunarakennuksessa on myös kaksoishormi, johon on liitetty kiuas ja yksi takka. Hormit tulee puhdistaa kerran vuodessa ammattilaisen toimesta. Erityisesti kiukaan hormia on hyvä tarkkailla, koska käyttöä voi olla varsinkin kesäaikana paljon. Nuohooja tekee suoritetuista töistä raportin ja kartoittaa samalla hormien kuntoa.



Kuva 18. Alakerran tulisija, (Blomqvist 18.3.2019)

5.4.2 Hörysauna ja höyrystin

Hörysauna on varustettu höyrykehittinlaitteistolla. Laitteisto (kuva 19) sijaitsee lauteiden alapuolella, ja huoltoluukusta höyrystimeen pääsee käsiksi ajatellen huolto- tai korjaustöitä. Huoltoluukku sijaitsee kuntosalitilan puolella saunan vastaisella seinällä. Höyrystinlaitteisto tulee silmämääräisesti tarkastaa kolmen kuukauden välein. Höyrylaitteiston rikkoutuvia osia ovat mm. varoventtiili, kaksitieventtiili, vesijohtoliitos ja itse höyrystinlaite. Saunan puolelle tuleva höyrystinputki on hyvä tarkistaa ajoittain, etteivät suuttimet ole tukkeutuneet ja että putki on silmämääräisesti kunnossa.



Kuva 19. Höyrystinlaitteisto. (Blomqvist 18.3.2019)

5.4.3 Keskuspölynimuri

Keskuspölynimuri (kuva 20) sijaitsee autotallissa. Kun keskuspölynimurin pussi täyttyy, se pitää vaihtaa uuteen. Vaihtoväli riippuu pitkälti siitä, kuinka usein imurointia rakennuksessa tehdään. Keskuspölynimurin oma automatiikka huolehtii automaattisesta sammutuksesta, jos pussi täyttyy imuroinnin aikana.



Kuva 20. Keskuspölynimuri, (Blomqvist 18.3.2019)

6 Pohdinta

Teknisen huoltokirjan tarkoitus on helpottaa järjestelmien käyttöä, huoltoa ja korjaustöitä. Kiinteistön käyttäjän tulee tuntea laitteiden toiminta pääpiirteittäin ja tietää, millaisia suoritteita kiinteistön laitteet tarvitsevat ajatellen laadukasta kiinteistönpitoa ja huoltotöiden sujuvuutta.

Jos kiinteistön teknisiä järjestelmiä ei huolleta, laitteiden elinkaari lyhenee merkittävästi, ja ne joudutaan vaihtamaan uuteen aikaisemmin kuin olisi tarvis. Teknisten järjestelmien tarkoitus on myös huolehtia siitä, että kiinteistön asumisolosuhteet pysyvät laadukkaana ja terveellisenä.

Huoltotöiden suorittamiseen tulee aina ostaa palveluita ammattilaiselta, joka tuntee laitteiden toiminnan tarkemmin ja osaa tarvittaessa ohjeistaa käyttäjää oikeanlaiseen käyttöön ja huoltoon.

Kiinteistöhuoltoyrityksillä on vastuu tehdyistä rakennuksen huoltotöistä ja sen tulee aina toimia eettisen ja hyvän liiketoimintatavan mukaisesti. Paras lopputulos syntyy aina huolellisella työllä, reagoinnin nopeudesta riippumatta vuorokauden ajasta ja kokonaistaloudellisuudesta. Ajatellen huolto- ja korjaustöitä, hyvillä ratkaisuilla saavutetaan elinkaareltaan pitkäikäinen ja terveellinen rakennus, joka palvelee käyttäjiä parhaansa mukaan.

Lähteet

- 1 Yritysesittely. 2020. Verkkoaineisto. Huoneistohotelli Citykoti Oy. <https://www.citykoti.com/> Luettu 27.8.2019
- 2 Yritysesittely. 2020. Verkkoaineisto. Teijon Kiinteistöhuolto Oy. <https://www.teijonkiinteistohuolto.fi/> Luettu 28.8.2019
- 3 Yritysesittely. 2020. Verkkoaineisto. Huoneistohotelli Citykoti Oy. <https://www.villaseaview.fi/> Luettu 29.8.2019
- 4 Mikä on huoltokirja? 2012. Verkkoaineisto. Oikotie Oy. <https://www.rakentaja.fi/artikkelit/1773/huoltokirja.htm> Luettu 7.9.2019

Kuvalähteet

Kuva 1. Huoneistohotelli Citykodin Logo. 2020. Verkkoaineisto. Huoneistohotelli Citykoti Oy. <https://www.citykoti.com/>

Kuva 2. Teijon Kiinteistöhuolto Oy:n logo. 2020. Verkkoaineisto. Teijon Kiinteistöhuolto Oy. <https://www.teijonkiinteistohuolto.fi/>

Kuva 3. Villa Seaview. 2020. Verkkoaineisto. Huoneistohotelli Citykoti Oy. <https://www.citykoti.com/>

Kuva 4. Villa Seaviewin näkymä olohuoneesta. 2020. Verkkoaineisto. Huoneistohotelli Citykoti Oy. <https://www.citykoti.com/>

Kuva 5. Kiinteistöhoiton vuosikello. 2019. Verkkoaineisto. ISS Palvelut Oy. <https://www.fi.issworld.com/media-news/asiakasesimerkit/issue/issue10-kiinteiston-yllapitopalvelut/kiinteistohuollon-vuosikello>

Kuva 6. Ilmanvaihtokone. 2018. Elmo Blomqvist

Kuva 7. Tekninen käsikirja 2019. Systemair Oy. <https://www.systemair.com/globalassets/documentation/31700.pdf>

Kuvat 8—20. Elmo Blomqvist 2018



TEKNINEN HUOLTOKIRJA
VILLA SEAVIEW

Laatija:
Elmo Blomqvist

Pvm:
12.3.2019

KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT

Osoite:	Varvintie 37 25660 Teijo	
Kiinteistön omistaja:	Petri Charpantier	358405006761
Kiinteistön hallinnoija:	Huoneistohotelli Citykoti Oy	
Yhteysthenkilö:	Stina Suutari	358400941869
Kiinteistöhuolto-yhtiö:	Teijon Kiinteistöhuolto Oy	358400590660
Rakennuksen nimi:	Villa Seaview	
Valmistumisvuosi	2018	
Päärakennuksen ala m2:	680	
Saunarakennuksen ala m2:	35	
Rakennuksen runkomateriaali	Kivi	
Vesikaton materiaali	Pelti	
Terassien materiaali	Puu	
Ilmanvaihtojärjestelmä	Koneellinen	
Hormien lukumäärä	2 kpl	
Tulisijojen lukumäärä	3 kpl	
Pelastussuunnitelma laadittu	Kyllä	

TEHDYT HUOLTOTYÖT VILLA SEAVIEW

PVM	Huoltotyö	Kuittaus	Huom.

Ilmanvaihtosuodattimien vaihto suoritettu:

PVM

Kuittaus

Huom.

Hormit nuohottu:

PVM

Kuittaus

KULUTUSSEURANTA

Sähkönkulutus		kWh lukema	kulutus 4kk	Koko vuosi
4/2019				
8/2019				
12/2019				
4/2020				
8/2020				
12/2020				
4/2021				
8/2021				
12/2021				

Vedenkulutus		m3 lukema	kulutus 4kk	Koko vuosi
4/2019				
8/2019				
12/2019				
4/2020				
8/2020				
12/2020				
4/2021				
8/2021				
12/2021				

LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ

		Huom.
Lämmöntuotantotapa	Maalämpö	
Maalämpökaivojen lukumäärä	3 kpl	
Maalämpölaitteiden asentaja	Jarmo Virtanen LVI-Taiturit Oy	
Maalämpölaitteistojen tyyppi	2 x Inverter 3-12 kW Thermia	
Puskurivaraajan tyyppi	Jäspi GTV 270	
Latauspumpun tyyppi	Grundfos Magna 1 25-80	
Varajärjestelmä (sähkö)	Jäspi 6kW+MLP:n varavirta	
Varajärjestelmän säätölaitteet	Ouman EH-400	

Lämmönjakotapa	Lattialämmitys	
Lämmityksen kiertovesipumppu	MLP-kompressorissa	
Lämmityksen linjasäätöventtiilit	Oras 4100 & TA-STAD	
Paisunta-astian tyyppi	Reflex NG50	
Lämmityksen paisunta-astian esipaine	0,9 bar	
Lämmityksen varoventtiilin avautumispaine	1,5 bar	

LL-jakotukkien määrä	6 kpl	
Toimilaitteet	Thermotec	
Termostaati	Thermotec paristokäyttöinen	

Jatkuvasti seurattavat asiat liittyen lämmityslaitteisiin:

Menoveden lämpötila käyrän mukainen	25-38 celsiusta, riippuen ulkolämpötilasta
Paisunta-astian esipaine	0,9 bar aina
Ylimääräiset äänet havaittava järjestelmästä	Pumput, säätölaitteet, takaiskuventtiilit

Vuosittain tai ongelmien ilmaantuessa testataan:

Säätölaitteet
Pumput
Maalämpökompressorin toiminta
Varolaitteet

Lämmitysjärjestelmän säätöarvot tulee tarkistaa ennen ja jälkeen lämmityskauden!
Huonelämpötilan ohjearvo on 21 celsiusastetta

KÄYTTÖVESI- JA VIEMÄRÖINTIJÄRJESTELMÄ

Käyttövesijärjestelmän materiaali ja laitteet:		Huom
Kytkevävesijohdot	Kupari 10/12/15mm	
	Pex/muovi 15mm	
Jakojohdot	Pex 18/22	
Kiertojohdot	Pex 15/18	
LVK-Pumppu	Grundfos Magna 3 25-100	Yö-tila!!
LVK-säätöventtiilit	Oras 4100	
Käyttövesiputkien eristemateriaali	Villa 20mm + alucoat	
	Tubolit 19mm	
Erikoisvesikalusteet		
Keittiön PK-venttiili	Oras	272100 elekt.
Yläkerran WC PA-hana + bide	Oras	Optima elekt.
WC-istuimet seinämalli	IDO	
Öljyn ja hiekanerotuslaitteisto autotalli/tekn.tila		
Ulkovesiposti		Suljetaan talveksi

Jatkuvasti seurattavat asiat liittyen käyttövesi- ja viemäröintijärjestelmään:

Pesualtaiden ja lattiakaivojen toiminta
 Mahdolliset vuodot ja hanalaitosten tiiveys
 Lämpimän käyttöveden lämpötila 55 celsiusastetta

Huoltotyöt vuosihuoltojen yhteydessä tai tarvittaessa:

Vesilukkojen ja lattiakaivojen puhdistus
 Saunan jätevesipumppaamon tarkistus 6kk välein
 Salaoja- ja sadevesikaivojen tarkistus/tyhjennys 6kk välein

MUUT JÄRJESTELMÄT

		Tarkastusväli
Tullisijat ja hormit		
Tullisijat puhdistus		Käytön jälkeä
Hormien nuohous		Kerran vuodessa
Poreallas Spa		
Porealtaan valmistaja ja malli		
Veden laadun tarkkailu		Vilkoittain
Kemikaalien lisääminen		Tarvittaessa
Tulo/tyttöveden lämpötilan tarkkailu		Kuukausittain
Laitteiston kannen avaus ja silmäääräinen tarkistus		Kuukausittain
Höyrysauna ja höyrytän		
Höyrytän valmistaja ja malli		
Höyrytän silmäääräinen kunto		Vilkoittain
Höyrysauna sisäpintojen kunto		Vilkoittain
Keskuspölynimuri		
Keskuspölynimurin valmistaja ja malli	BEAM	
Pussin tyhjennys ja tarvittaessa vaihto		Tarvittaessa