



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Jere Susiluoto

Taloyhtiön huolto-ohjelma perustajaurakointiin

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennus ja yhdyskuntatekniikka

Insinöörityö

11.11.2019

Tekijä Otsikko	Jere Susiluoto Taloyhtiön huolto-ohjelma perustajaurakointiin
Sivumäärä Aika	38 sivua + 1 liite 11.11.2019
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Ammatillinen pääaine	Projektinhallinta
Ohjaajat	Anne Pietilä Yksikön johtaja Liina-Reetta Sillanpää
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on muokata T2H Rakennus Oy:n käyttöön yhtenäinen huolto-ohjelma kerrostalorakentamiseen. Työssä käydään läpi huolto-ohjelman kokoamisen vaiheet ja rakennustapa, jolla kiinteistön pitkäikäisyys on taattavissa huolto-ohjelman avulla.</p> <p>Työssä on määrä tarkastella kuinka hyvin nykyinen, pääosin SisäRyl 2009 pohjalta tehty huolto-ohjelma, kohtaa T2H Rakennus Oy:n yksilöidyt tarpeet. Tämän lisäksi vanhan huolto-ohjelman selkeyttä ja ulkoasua oli korjattava.</p> <p>Opinnäytetyön kohteena oleva kiinteistö on rakentunut vuosien 2017-2019 aikana. Saneerattavaksi joutunut vertailukohde taas on luovutettu alun perin asukkaiden käyttöön vuoden 2019 alkupuolella.</p> <p>Työn lopputuotteena syntynyt huolto-ohjelma pysyy ajankohtaisena vain, mikäli se otetaan välittömästi käyttöön. Käytön yhteydessä sen mahdolliset valuviat tai vanhentuminen huomataan ja tarvittavat päivitykset ovat tehtävissä.</p> <p>Työn valmistumisesta haluan kiittää työn ohjannutta Anne Pietilää, koko T2H Rakennus Oy:n Itä-uudenmaan yksikköä töiden ja koulun yhteensovituksen mahdollistamisesta, sekä Optima Solutionsin myyntipäällikkö Tiina Tarkkalaa.</p>	
Avainsanat	Huolto-ohjelma, huoltokirja, helppokäyttöisyys

Author Title	Jere Susiluoto Service program for maintenance in real estate development
Number of Pages Date	38 pages + 1 appendices 11 November 2019
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Professional Major	Project Management for Construction
Instructors	Anne Pietilä Liina-Reetta Sillanpää, Unit director
<p>The purpose of this project was to make an easy to follow manual for real estate maintenance.</p> <p>The methods used in the project were majorly based on field research. Mostly the information gathered for this thesis is from the guiding company database and from interviews given by maintenance and construction site professionals.</p> <p>The results showed that during maintenance period the focus should be aimed at properties building services such as air conditioning and water pumps. While the most important constructions were roof and wall structures.</p> <p>As the eight pages long result of this thesis was a matter of course the focus of this project switched on how and on what surroundings is the properties longest lifeline of good quality guaranteed.</p> <p>The conclusions showed the importance of changes in the company's inner procedures. They will be beneficial and economical in the long term for every party involved. It is to be advised that this service program will always be a work in progress, and it should be developed in the long term by updating it during new building projects.</p>	
Keywords	Service program, servicebook, accessibility

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Työn tavoite ja rajaus	1
1.2	Tutkimusongelma	1
1.3	Tutkimusmenetelmät	2
2	Huolto-ohjelman luominen	3
2.1	Huolto-ohjelma ja sen merkitys	3
2.2	Huoltokirja	3
2.2.1	Huoltokansio	4
2.2.2	Käyttöohjeet	5
2.2.3	Laitetiedot	5
2.2.4	Liittymäsopimukset	6
2.2.5	Materiaalitietokanta	6
2.2.6	Pelastautumis- ja poikkeustilanneohjeet	7
2.2.7	Piirustukset	8
2.2.8	Rakennuttajan selvitykset ja pöytäkirjat	8
2.2.9	Kohteen yleistiedot	8
3	Kohteen talotekniikka	9
3.1	Ilmanvaihto	9
3.2	Lämpölaitteistot	11
3.3	Käyttövesi	13
3.4	Viemäröinti	14
3.5	Sähkö	18
4	Kohteen ulkopuolet	21
4.1	Puupinnat	21
4.2	Julkisivut	21
4.3	Vesikatto	22
4.4	Piha-alueet	23

4.4.1	Kevätyöt	23
4.4.2	Syystyöt	23
4.4.3	Kuukausittaiset työt	24
4.4.4	Viikoittaiset työt	24
5	Takuukorjauksista aiheutuneet kulut	25
6	Uusittu huolto-ohjelma	28
6.1	Rakenne	28
6.2	Karsiminen	28
6.3	Visuaalisuus	28
6.4	Helppokäyttöisyys	29
6.5	Ohjeellinen kunnossapitojakso	31
7	Johtopäätökset	32
8	Yhteenveto	36
	Lähteet	37
	Liitteet	
	Liite 1. Huolto-ohjelma	

Lyhenteet

- CE Merkintä, jolla tuotteen valmistaja tai valtuutettu edustaja vakuuttaa, että tuote täyttää tuotetta koskevien EU:n direktiivien ja asetusten olennaiset vaatimukset.
- SFP Luvulla tarkoitetaan ilmanvaihtojärjestelmän puhaltimien ominaissähkötehon kulutusta

1 Johdanto

1.1 Työn tavoite ja rajaus

T2H Rakennus Oy rakentaa perustajaurakointina kerros- ja rivitaloja pääkaupunkiseudulla ja Pirkanmaalla. Perustajaurakoinnissa rakennuttajan pidennetty virhevastuu aika aiheuttaa lisäkustannuksia korjaus- ja huoltotoimissa. Työ pohjautuu pääosin Vantaan Kivistössä sijaitsevan esimerkki kiinteistön ympärille.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on luoda selkeä ja yhtenäinen huolto-ohjelma kerrostalorakentamisen yritykselle, joka rakentaa pääosin kaikki projektinsa samalla materiaali pohjalla. Tämä paitsi selkeyttää huoltotoimenpiteitä, myös auttaa isännöitsijää huolto-yhtiön kilpailuttamisprosessissa. [1.]

Tämän lisäksi tämä opinnäytetyö käy läpi kohteen rakentamisajan tärkeimmät huomiot hyvän rakentamistavan mukaan. Työ myös antaa neuvoja käytettäviin huolto- ja saneeraus toimenpiteisiin, sekä tarkastelee esimerkkikohteissa syntyneiden virheiden syitä ja seurauksia. Huolto-ohjelmaa toteutetaan kohteessa House Optima- järjestelmän kautta, jota tuottaa Optima Solutions. [1.]

1.2 Tutkimusongelma

Nykyinen huolto-ohjelma on tuotettu lisätyönä ulkopuoliselta taholta. Pääosin SisäRyl 2009 pohjalta tehdyn huolto-ohjelman yksilöllisyyttä on syytä tarkastella ja korjata.

Ongelmia ovat muun muassa ohjelman käyttämisen hankaluus ja epäselvyys, huoltotoimien ajoitusongelmat, sekä piha- ja taloteknisten töiden erittelyn puuttuminen. Erittely on tärkeää, koska kiinteistön luovutuksen jälkeen kohteen pihatöiden huollon ottaa itselleen taloyhtiö (kuva 8). [1.]

Huolto-ohjelman puutteellisuus aiheuttaa sen, ettei rakennuttajan takuun kannalta tärkeitä toimenpiteitä ole nostettu esiin, eikä kohteen materiaalikantaa olla huomioitu

riittävästi, kuten kuvassa 1 huomataan. Keskeneräisen huolto-ohjelman haitat näkyvät turhina takuu- tai virhevastuukorjauksina, sekä niistä aiheutuvina kustannuksina.

Tehtävän otsikko	Tehtävän kuvaus	Toistoväli
Yleistehtävät: Huoltokirjan käyttö ja ylläpito	Huoltokirja eri osa-alueineen on ajan tasalla, järjestyksessä ja kirjaukset on tehty ajallaan ja luotettavasti.	Jatkuvasti / kuukausittain
Yleistehtävät: Tarkastukset ja kierrokset	Kiinteistönomistajan edustaja tilaa määräaikaistarkastukset ja kierrokset (mm paloilmoitin-, hissi-, sähkö-, paineastia-, ja väestösuojatarkastukset. Tarkastuksissa on tilattaessa ja tarvittaessa mukana kiinteistönhuolto-organisaation edustaja. Tarkastuksista raportoidaan huoltokirjaan ja ilmoitetaan kiinteistönomistaja edustajalle.	Vuosittain / tarvittaessa
Yleistehtävät: Tarvike- ja materiaalihankinnat	Tavanomaisten tarvikkeiden kuten lamppujen ja sulakkeiden, vesikalusteiden osien, liikkautentorjunta-aineiden ja kiinteistön pientarvikkeiden hankkiminen kiinteistön lukuun. Suuremmista hankinnoista sovitaan kiinteistönomistajan edustajan kanssa.	Tarvittaessa
Yleistehtävät: Liputus ja lipun kunto	Liputukset virallisina ja vakiintuneina liputuspäivinä. Lippu säilytetään asianmukaisesti ja sen kunnosta huolehditaan.	Tarvittaessa
Yleistehtävät: Ulkopuolisten työsuoritukset	Ulkopuolisten palveluntuottajien työsuoritusten tilaaminen, avustaminen, valvonta ja raportointi hoidetaan kiinteistönhoitosopimuksen mukaan.	Tarvittaessa
Yleistehtävät: Ovien ja porttien avaaminen ja sulkeminen	Ovet ja portit on avattu ja suljettu kiinteistönhoitosopimuksessa sovitun aikataulun mukaisesti. Toiminta ja lukitus varmistettu.	Tarvittaessa / päivittäin
Yleistehtävät: Järjestyksen valvonta	Vakavista järjestyshäiriöistä ilmoitetaan poliisille. Asukkaiden aiheuttamista häiriöistä, jotka eivät välittömästi vaaranna omaisuutta tai terveyttä, ilmoitetaan isännöitsijälle.	Tarvittaessa
Yleistehtävät: Yleiset huolto- ja korjaustyöt	Pienkorjauksia ovat mm lamppujen ja sulakkeiden vaihto, irtoavien rasioiden peitelevyjien kiinnitys ja vaurioituneiden peitelevyjien vaihto, ovien ja ikkunoiden käynnin säätö, ulko-ovien ulkopuolintojen puhtaanapito, ovensulkijoiden korjaus ja säätö, ovien lukituksen korjaus ja säätö, varastokomeroitten lukituksen korjaus. Pienkohteet korjataan kohtuullisessa ajassa ja suoritukset kirjataan huoltokirjaan.	Tarvittaessa
Yleistehtävät: Päivystys ja vikailmoitukset	Kiireellisissä tapauksissa (hälytystyö) palveluntuottaja tekee tarkastuskäynnin kiinteistöön välittömästi ja ryhtyy tarvittaviin toimenpiteisiin mahdollisten vahinkojen estämiseksi. Päivystysaikana hoidetaan vain sellaiset tehtävät, jotka ovat välttämättömiä laajempien vahinkojen välttämiseksi ja joita ei voi siirtää kohtuudella normaalityöaikana tehtäviksi.	Tarvittaessa
Yleistehtävät: Kiinteistön tilojen hoito	Tiloissa ei ole sinne kuulumatonta tavaroita tai roskia ja kulkuväylät ovat vapaat. Kulkureiteille ei ole varastoitu tavaroita, poistumislemerkinnät ovat kunnossa ja merkivalot toimivat. Tiloissa on tilakohtaiset käyttöohjeet näkyvillä.	Tarvittaessa
Yleistehtävät: Talonkirjan ylläpito	Ylläpidetään asukaslistaa siltä osin kuin asukkaat ilmoittavat muutoksista tai muutokset tulevat muuten tietoon.	Tarvittaessa
Yleistehtävät: Asukasnimien ylläpito	Asukasnimet omissa, postilaatikoissa ja porrastauluissa pidetään ajan tasalla.	Tarvittaessa
Yleistehtävät: Kulutusten arviointi	Seurataan kulutuksia kuukausittain ja raportoidaan ne kiinteistön edustajalle, joka vertaa niitä asetettuihin kulustavoitteisiin. Selkeisiin ja havaittaviin poikkeamiin reagoidaan tarvittaessa ja niistä ilmoitetaan kiinteistön edustajalle.	Kuukausittain
Pohjarakenteet	Salaojakaivojen sorapesät ja salaojapumppaamoiden lietepesät tarkastetaan vähintään kerran vuodessa ja tyhjennetään, kun niiden täyttöaste on 50 %. Tarkastukset kirjataan huoltokirjaan ja vioista ilmoitetaan kiinteistönomistajan edustajalle.	Vuosittain
Rakennusosat	Vuositarkastuskierros - Perusmuurien kuntoa tarkkaillaan. Sokkelin viereinen sorastus pidetään vapaana kasvillisuudesta. Tuuletetun alapohjan tuuletusaukot ovat esteistä vapaat ja toimivat suunnitellusti. Perusmuurin ulkopuolisen kosteudeneristyslevyn yläreunan liitos muuriin on tiivis. Viat kirjataan huoltokirjaan ja ilmoitetaan kiinteistönomistajan edustajalle.	2 kertaa vuodessa

Kuva 1. Esimerkkitaloyhtiön huolto-ohjelma vanhalla pohjalla [1.]

1.3 Tutkimusmenetelmät

Työn pääosaisina tutkimusmenetelminä toimivat rakennuttajalta, sekä huoltoyhtiöiltä saadut haastattelut, sekä toteutuneiden kohteiden vuosikorjauksista kerätyt tilastotiedot. Tutkimusmateriaaleja haetaan rakennusalan kirjoista ja artikkeleista, lainsäädännöistä, sekä rakennuttajan esimerkkikiinteistöjen tietokannasta.

2 Huolto-ohjelman luominen

2.1 Huolto-ohjelma ja sen merkitys

Huolto-ohjelmaa luotaessa on ensin ymmärrettävä sen merkitys. ”Huolto-ohjelma määrittelee kiinteistön talotekniset, rakenteelliset ja piha-alueelliset hoito-ohjeet sen koko elinkaaren ajaksi. Huolto-ohjelman luominen on kaikessa asumiseen luodussa uudisrakentamisessa, kuten myös perustajaurakoinnissa, pakollista.” [2.]










Huolto-ohjelman avulla isännöitsijä pystyy hankkimaan taloyhtiölle huoltoyhtiön, jonka vastuulla on kiinteistön kunnossapito annetun ohjelman mukaisesti. Huolto-ohjelman tarkkuus parantaa huoltoyhtiön kilpailutusmahdollisuutta ja täten näkyy suoraan huollon tehokkuudessa ja hinnassa. [1.]

2.2 Huoltokirja

Toimiva huolto-ohjelma tarvitsee tuekseen runsaasti kohteen tietoja. Huoltokirja kokoaa huoltoyhtiön käyttöön kohteen tärkeimmät tiedostot lupineen, ohjeineen ja sertifikaatteineen.

Huoltokirja toimii huoltoyhtiön apuvälineenä huolto-ohjelmassa määrättyjen tehtävien teossa. Huoltokirjan kasaamisesta vastaa yleisesti tilaaja, eli tässä tapauksessa kohteen rakennuttaja.

Huoltokirjamateriaalista luodaan myös asukkaille kuvan 2 mukainen oma kansio. Kansion tarkoituksena on avustaa osakkeenomistajia pitämään huoneistonsa mahdollisimman pitkäikäisenä asukasvastuun alkaessa. Käytännössä kuitenkin osakkeenomistajien suurin mielenkiinto kohdistuu kodinkoneiden käyttöohjeisiin, sekä huoneiston ripustusohjeisiin.

Nimi	Muokkauspäivä	Tyyppi
 Huolto	21.9.2019 3.21	Tiedostokansio
 Käyttöohjeet	10.9.2019 15.38	Tiedostokansio
 Laitetiedot	21.9.2019 3.08	Tiedostokansio
 Liittymäsopimukset (mm. kuitu, jätehuolt...	4.9.2019 10.20	Tiedostokansio
 Materiaalitiedot ja pintarakenteet	21.9.2019 3.12	Tiedostokansio
 Pelastautumis ja poikkeustilanneohjeet	21.9.2019 1.27	Tiedostokansio
 Piirustukset	4.9.2019 12.46	Tiedostokansio
 Rakennuttajan selvitykset ja pöytäkirjat	4.9.2019 14.32	Tiedostokansio
 Yleistiedot As Oy Jade	20.9.2019 21.53	Tiedostokansio

Kuva 2. Ote Google Driven kautta huoltoyhtiölle luodusta huoltokirjasta.

2.2.1 Huoltokansio

Aluksi tähän huoltokirjan osaan kootaan taloyhtiön laitteistojen tarkastus- ja huolto-ohjeet. Huolto-ohjeiden noudattamatta jättäminen johtaa laitteen takuun automaattiseen raukeamiseen. Rakennuttaja siirtää laitteistojen toimintavastuun pois itseltään vasta, kun laitteistojen huoltotoimenpiteet löytyvät lopullisesta huoltomateriaalitietokannasta. [1.]

Pahimmassa tapauksessa huoltamatta jäänyt laite rikkoontuu ja aiheuttaa kiinteistöön vaurioita. Korjaustyöt on tällaisessa tapauksessa veloitettu tekemään huoltotoimenpiteen laiminlyönyt taho.

Tämänkaltaisia tapauksia varten on erittäin tärkeää, että huolto-ohjelmaa laadittaessa kiinnitetään erityistä huomiota etenkin taloteknisten laitteistojen, kuten ilmanvaihtokoneiston ja pumppaamon kunnossapitoon. [1.]

Kansio toimii huoltoyhtiön merkittävimpänä huolto-ohjelman käyttötyökaluna. Kiinteistön käyttöönoton jälkeen valittu huoltoyhtiö sijoittaa huoltokansioon lopullisen huolto-

ohjelman lisäksi tiedot kohteen vuosihuolloista, kymmenvuotistarkastuksista ja kunnossapitotiedoista.

2.2.2 Käyttöohjeet

Kansio jakaa alleen perinteiset käyttöohjeet taloyhtiön tärkeimmistä laitteistoista, kuten lattialämmityksestä, ilmanvaihdosta, automaatiosta ja lukituksesta.

2.2.3 Laitetiedot

Kansio on luotu konekortteja ja niiden sertifikaatteja varten. Konekortit tarvitaan muun muassa hisseistä, ilmanvaihtolaitteista ja kohteen lämpöpaketeista. Tähän kansioon osaan ei sisällytetä huoneistojen omia konekortteja. [1.]

On tärkeää, että tämän kansion kautta huoltoyhtiöllä on vaivattomasti tiedossaan koneen laitteistojen nimikkeet ja sijainnit. Helpoiten kyseisen informaation löytää LVIA-työselityksestä, tai taloyhtiön laiteluettelosta. Hyvänä esimerkkinä taloyhtiön laiteluettelosta toimii kuva 3. [1.]

LAITTEIDEN LÄHETYS	LAITTEIDEN NIMI	LAITTEIDEN TYPPI	LAITTEEN TOIMINTA				LIT. TEHO		OHJASTAVAT JA LUKITUKSET	OHJASTAVAT RYHMÄKESKUS	RYHMÄKESKUS	SILAKA/ A	SÄÄTÖK OHJASTUS	HÄLYTYKSET VIA (virhe)	HÄLYTYKSET HUOLTO	LISÄSELVITYKSIÄ
			LAUVAUS m³/s	LAUVAUS m³/s	ALUE °C / (°K)	PANE-ERO IP ₂	TEHO kW	ARVO kW TODELL. kW								
SK1	SÄÄTÖKESKUS 1	LJH														
	säätö+hälytys LV	EC-203														
SK2	SÄÄTÖKESKUS 2	LJH														
	säätö+hälytys IV	duflex														
PU1	KÄYTTÖVESIPUMPPU	LJH	0,46											230		
	lämmivesikierto	MAGNA 1 25-60 N			40	0,085										
PU2	LÄMPÖOHJTOPUMPPU	LJH	2,63											230		
	LL-VERKOSTO	MAGNA3 32-120F			45	0,336										
PU3	LÄMPÖOHJTOPUMPPU	LJH	0,48											230		
	IV-verkasto	MAGNA3 25-100			40	0,176										
PU40	LÄMPÖOHJTOPUMPPU	NKH	0,32											230		
	IV-PATTERI	ALPHA2 25-60			20	0,034										
PU50	LÄMPÖOHJTOPUMPPU	NKH	0,69											230		
	LTO	MAGNA3 40-150F			130	0,608										
IVK1	KESKUS IV-KONE	NKH	+1,697 / -1,798 (-2,704)											3x400		
	Huoneistot	RECAR														
TK1	PUHALLIN TUULO					3,5								3x400	4,4A	
PK1	PUHALLIN POISTO					3,5								3x400	4,4A	
PK2	HUIPPUMURI	VESKATTO	-0,055			0,083								230		
	Hissi ja porrast	VLPE Eco190														
PK3	HUIPPUMURI	vesikatto	-0,076			0,083								230		
	Käytävät	VLPE Eco190														
PK4	HUIPPUMURI	vesikatto	-0,080			0,083								230		
	APN TUULETUS	VLPE Eco180														
AP1	ILMANPOISTIN	LJH														10A PISTORASA
	LL-VERKOSTO	SPROVENT 54A														
PA1	PANEENKOROTUSPUMPPU	LJH				??								3x400		

Kuva 3. Ote esimerkkikiinteistön laiteluettelosta.

2.2.4 Liittymäsopimukset

Liittymäsopimuskansioista huoltoyhtiö saa kätevästi itselleen tiedot kiinteistön liittymistä vastaavista tahoista. Esimerkkikohteen liittymäsopimuskansioon sisällytettiin tiedot kiinteistön vesi-, valokuitu-, kaukolämmitys-, sähkö- ja jätteenkeräyssopimuksista.

2.2.5 Materiaalitietokanta

Materiaalitietokannan tarkoitukset ovat monimuotoiset. Paitsi taloyhtiön korjausmateriaalipankkina, tämä kansio toimii myös tilaajan tositteena oikean rakennustavan mukaisesta rakennuttamisesta.

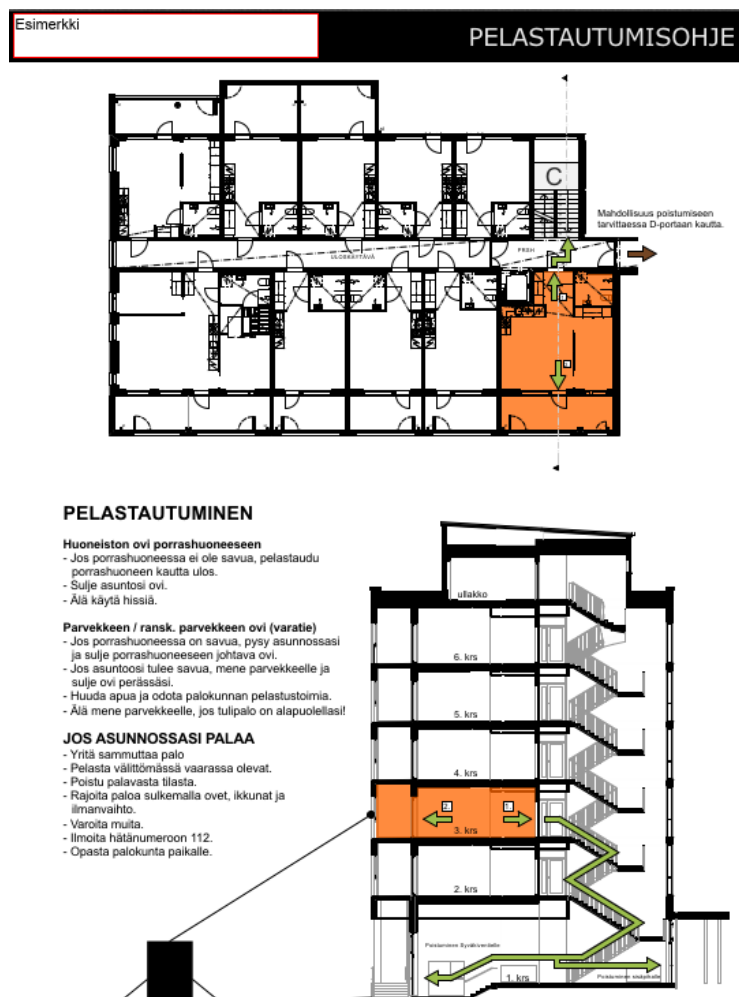
Materiaalitietokanta sisältää tiedot ja CE-merkinnät kaikista kiinteistöön kiinni jäävistä tuotteista. Kohteen materiaalitietokanta on luotu Optima Solutionsin mukaan seuraaviin alakansioihin:

- lattiarakenteet
- seinä
- laatoitus
- maali
- katto
- maa-aines.

2.2.6 Pelastautumis- ja poikkeustilanneohjeet

Huoltoyhtiön on aina huomioitava, että kiinteistön pelastus-, sekä hätäpoistumistiet pysyvät vapaina ja esteettöminä. Kohteen hätäpoistumisreitteinä toimivat kiinteistön porrashuoneistot. [3.]

Poistumisteiden tyhjinä pito, sekä esteettömyys kuuluvat kiinteistön pakollisen paloturvallisuuden piiriin. Tarvittavat tiedostot, kuten turvallisuusopaste ja esimerkkihuoneiston hätäpoistumisohje, löytyvät tämän kansion takaa. Kuvassa 4 nähdään esimerkki huoneiston hätäpoistumisohjeesta. Tämän lisäksi kiinteistön opasteiden riittävyys ja kunto on tarkistettava riittävin väliajoin. [3.]



Kuva 4. Esimerkkikiinteistön pelastautumisohje merkattuina hätäpoistumisteinä.

2.2.7 Piirustukset

Kohteen loppupiirustukset ovat peruste toimivan huollon pohjaksi. Kohteen vastaavan mestarin tarkistuksen jälkeen tietopankkiin kerätään kiinteistön kaikkien arkkitehtipiirustusten lisäksi lopulliset työkuvat rakenne-, sähkö- ja lvi-töistä.

Piirustuksista käy ilmi paitsi kaavoitettu lopputulos, myös rakenteiden toimivuus, kestävyys ja talotekniikan sijoitus luovutetussa kiinteistössä.

2.2.8 Rakennuttajan selvitykset ja pöytäkirjat

Huoltokirja sisältää kohteen viranomaisdokumentit, kuten tarkastukset, tiiveysmittaukset ja painekokeet. Huolto-ohjelman osalta tämä huoltokirjan osa toimii pääosin aputyökaluna. Huoltoyhtiön tekemät korjaus ja tarkastustiedot tulee sijoittaa näkyvästi kiinteistön huoltokirjaan seuranta ja tarkastuksia varten.

2.2.9 Kohteen yleistiedot

Kohteen yleistiedoista huoltoyhtiö löytää kiinteistölle annetut ohjeelliset käyttöarvot ja yhteistiedot. Huoltoyhtiön tehtävänä on tarkistaa, että annetuissa arvoissa pysytään.

3 Kohteen talotekniikka

Jotta huolto-ohjelmaa voisi jäsennellä, on tärkeä ymmärtää, mitkä koneet ja laitteistot erottuvat kiinteistön tukipilareina. Tässä osuudessa käydään tarkasti läpi hyvin tavanomaisen T2H Rakennus Oy:n esimerkkikiinteistön tekniikkaa huoltoväleineen.

3.1 Ilmanvaihto

Kuten useissa T2H Rakennus Oy:n kohteissa, myös tässä koneellinen ilmanvaihto hoidetaan Recairin ilmanvaihtokoneistolla. Koneistossa toimii kaksi yksikköä (kojetta) per kiinteistö. Laitteistot saavat sähkönsä tilan sähköpääkeskuksesta. Ilmanvaihtokoneiston on aina täytettävä Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto 2010, osa D2 kaavoittamat määräykset. [6.]

Laitteiston konekortista löytyy kokonaissähkötehon tavoitearvot (2.03 kW) ja SFP*-luvusta (1.13 kW/(m³/s)). Näiden arvojen seuraaminen on tärkeää osana viikoittaista laitteistokiertoa ja kiinteistössä suoritettavaa laitteiston omavalvontaa. [4.]

Itse ilmanvaihtokojeen huoltoon Recair on tarjonnut koneilleen selkeän huoltosuunnitelman ohjeineen. Laitteiston jälleenmyyjän mukaan varsinaiselle huoltoaikataululle ei ole tarvetta.

”Laitteiston kestovoidellut moottorit takaavat sen, että säännöllisellä suodattimenvaihdoilla koneisto kestää läpi kiinteistön eliniän. Suodattimenvaihdon yhteydessä täytyy aina tarkistaa koneen toimivuus. Tarkistuslistalle päätyvät sulkupeltien sulkeutuminen ja puhaltimen äänitason oikeudellisuuden tarkistaminen.” [5.]

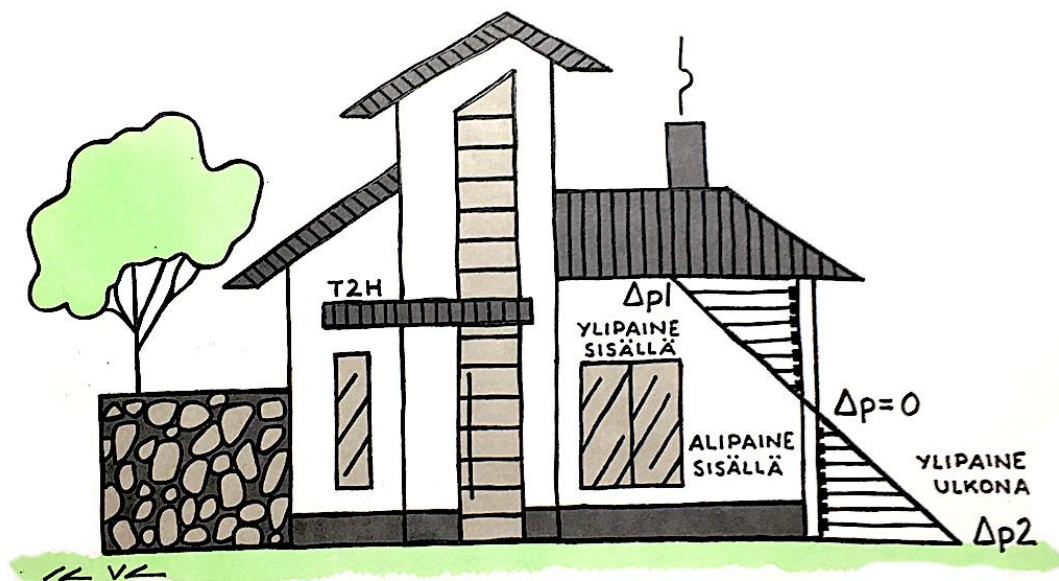
Ongelmatilanteissa kaikki ongelman havainneet komponentit lähettävät viestin valvontalakeskukseen. Valvontakeskus toimii osana kiinteistön automaatiota. [6.]

Kanaviston kuumasinkityt teräspeltiosat on varustettu merkityillä huoltoluukuilla 10 metrin välein, sekä paikoissa, joissa kanavisto nousee yli 45-asteen kulmaan, tai haarautuu. Puhdistusaikaväli on viisi vuotta, säännöllisten puhdistusten yhteydessä ilmanvaihtokojien puolivuotiset huoltotoimenpiteet kannattaa suorittaa. [6.]

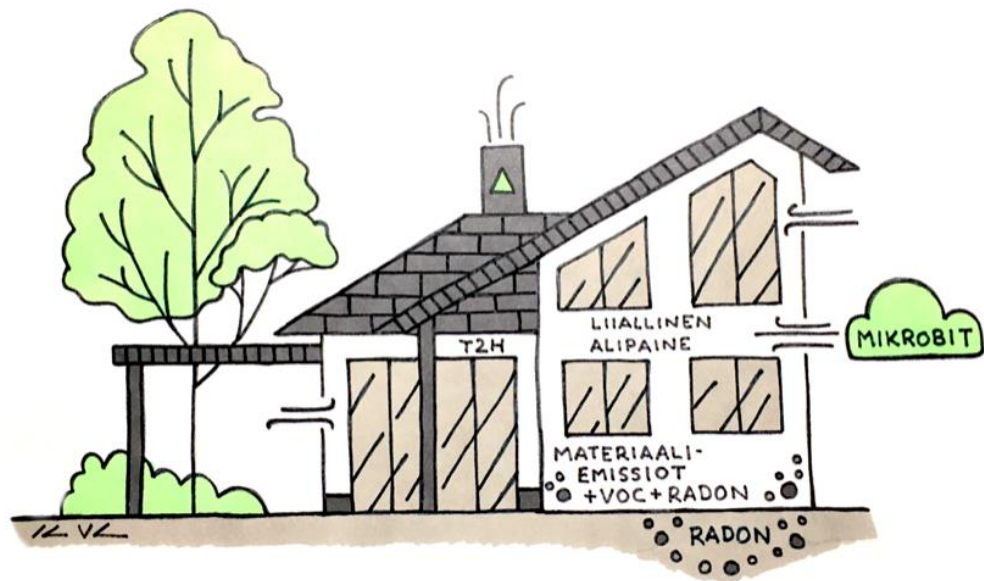
Kanaviston puhdistusten yhteydessä suoritetaan venttiilien säätö ja uudelleenmitoitus. ”Riskinä on asunnon alipaineistuminen huoltotoimen yhteydessä. Alipaineistettu asunto vetää korvausilmaa kiinteistöön sen julkisivun läpi.” Lämpöhäviön lisäksi alipaineistuksen ongelmia ovat muun muassa vetoisuus, ujellus ja hajuhaitat. Tämä on huomattavissa kuvassa 6. [7.]

Kiinteistö voi myös jäädä ylipaineistetuksi huollon yhteydessä. Tämä taas lisää kosteusvaurioiden riskiä (kuva 5).

Kiinteistön paineistuksen mitoitus kannattaa tehdä aikana, jolloin suuret lämpötilaerot, tai tuulisuus eivät haittaa mittaustuloksen oikeellisuutta. Lämpötilaerot luovat kiinteistön sisäseinään ”savupiippuvaikutuksen” ja ”*tuuli aiheuttaa kohtaamaansa pintaan ylipainetta ja sivuseinille ja suojan puoleiselle seinälle, sekä tasakatolle alipainetta*”. [8.]



Kuva 5. Savupiippuvaikutus



Kuva 6. Havainnointi alipaineisen asunnon luomista haitoista.

3.2 Lämpölaitteistot

Tässä T2H Rakennus Oy:n kohteessa lämmitys toteutetaan Vantaan Energian kaukolämpöliittymän kautta. Kiinteistön ”lämpöpaketit” löytyvät ensimmäisen kerroksen lämmönjakohuoneesta.

Paketit toimittavat kolmea päätehtävää; kiertoveden, kaukolämmön ja iv-koneiston lämmityksen säätelyä ja jakoa. Lämpölaitteistot ovat itsessään pitkäikäisiä, mutta niiden toimintaa kannattaa jatkuvasti seurata osana toimivaa huoltosuunnitelmaa. On tärkeä muistaa, että mahdollisia huolto/korjaustoimenpiteitä tehtäessä tulee olla yhteydessä laitteiston jälleenmyyjään takuun säilymisen vuoksi.

Laitteiston takuu-aika on 18 kuukautta. Tämän takia lämpöpakettien perusteellinen tarkastus on hyvä teettää vuosi kohteen luovutuksen jälkeen.

Lämpöpaketin tärkeimmät komponentit ovat:

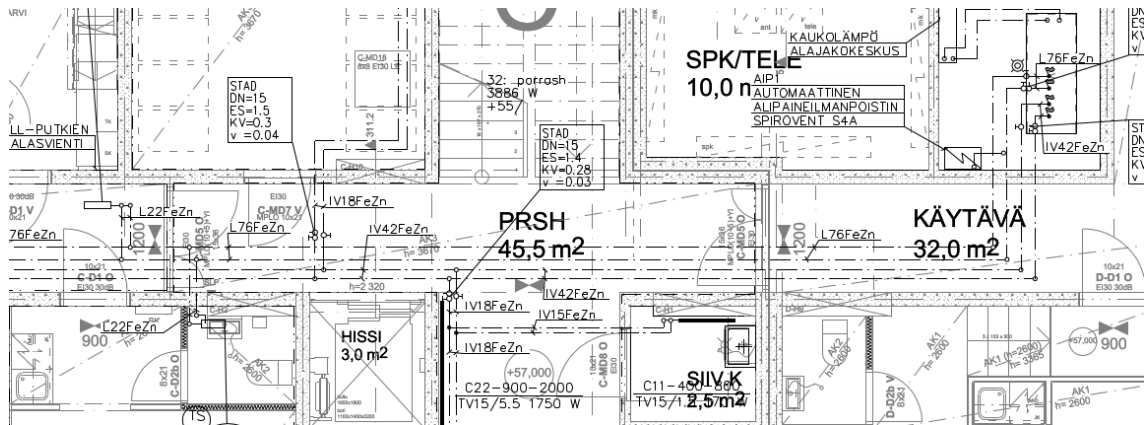
Laitteistojen lämmönsiirtimet

- Danfoss XB52M-2-40/40
- Danfoss XB12M-1-30 G 5/4 (25mm)
- Danfoss XB12L-1-110 G 5/4 (25mm) tarkista nämä

Laitteistojen kiertovesipumput

- Grundfos MAGNA3 25-60 N (käyttövesi)
 - Grundfos MAGNA 25-100 (ilmanvaihto)
 - Grundfos MAGNA3 32-120F (lattialämmitys)
- Paine-erosäädin Danfoss/AVP
- Säätoventtiili Danfoss VM 2 lämpöpaketin kaikille yksiköille omilla arvoillaan virtauksen, painehäviön ja KVS-arvon osalta. [9.]

Huoneistoissa lämmitystä säädetään lattialämmityksen termostaatin avulla ja vain kohteen yleisissä tiloissa tilaa lämmittävät seinälle asennetut patterit. Lattialämmityspotket lähtevät huoneistoihin lämmönjakohuoneistosta. Esimerkkikiinteistön lämmityslähdöt huomattavissa kuvassa 7. Lämmityspotket kulkevat alakatossa jakotukkeihin, joista ne lasketaan huoneistoiden plaanotasoon, tavallisimmin väliseinän kautta.



Kuva 7. Esimerkkikiinteistön lämpöjohdoston lähtö lämmönjakohuoneesta

Kerroksien väliset nousut tehdään kiinteistön valitun hormilinjaa kautta. Huoltoa varten pääsy jokaisen huoneiston sulkuihin ja jakotukkeihin on tarkistettava ennen luovutusta. Tavanomaisesti korkeita ensimmäisiä kerroksia rakentavan T2H Rakennus Oy:n onkin kehitettävä huoltoyhtiölle jokin helppo pääsytapa ylikorkeisiin huoltopisteisiin.

3.3 Käyttövesi

Päävesimittari sijaitsee kohteen lämmönjakohuoneessa, lämpöpakettien vieressä. Paineenkorotuspumppu sijaitsee päävesimittarin vieressä. Käyttöveden lämmitys hoidetaan lämpöpaketin lämmönsiirtimen avulla. Huoneistokohtaiset vesimittarit löytyvät ulko-oven luota alakaton takaa. [6.]

”Pumput ovat sähkötekniisiä laitteita ja ne sisältävät kuluvia osia. Joskus pumputkin tulevat käyttöikänsä päähän. Pumppujen käyttöikään vaikuttavat niiden käyttötarkoitus ja kuormitus. Edulliset pumput saattavat lakata toimimasta jopa 1-2 vuoden sisään ja joskus laadukkaat pumput kestävät huollettuina jopa 20-30 vuotta.” [10.]

Mittarien ja paineenkorotuspumpun jatkuva valvonta ja tarkkailu ovat huolto-ohjelman toimivuuden kannalta avainasemassa. Vanhan huolto-ohjelman tarkastusvälit, viikoittainen yleiskatsaus ja kuukausittaiset mittaukset ja tarkistukset lämpötilojen, pumpuntoiminnan ja vuotojen havainnoinnin osalta riittävät tarkistuksen perusteella.

Perustajaurakoitsijan tulee antaa huoltoyhtiölle huoneistokohtaiset lämmin- ja kylmävesimittarien lukemat ennen kohteen luovutusta. Varsinkin ensimmäisen tarkastuskierron yhteydessä on tärkeää huomioida huoneistollisten vesimittaritulosten oikeellisuus oletettuun asukasmäärään.

Mikäli arvioitu virtausmitoitus osoittautuisi vääräksi, voidaan pumpuille tulevaa rasiusta tarvittaessa vähentää toisella pumpulla. Tällöin kiinteistön toimintakyky ei lakkaa, mikäli yksi pumpu rikkoontuu yllättäen.

Käyttövesi kiertää huoneistoihin samaa reittiä lattialämmön kanssa, joten huolto-ohjelman mukaiset laitteiston huoneistotarkistukset kannattaa ohjelmoida osaksi lattialämmön tarkistamista.

3.4 Viemärointi

Kohteen jätevedet johdetaan painovoimaisesti kunnan jätevesiverkostoon, eikä tarvetta jätevedenpumppaamolle ole. *”Kuitenkin kohteissa, joissa runsaan käyttöasteensa, verkoston pitkän etäisyytensä tai alueen korkeusaseman ollessa epäedullisia joudutaan jätevesipumppaamo asentaa kaupungin toimesta.* [11.]

Viemäriverkoston toimivuutta voi tarkistaa huoltoluukkujen kautta. Huoltoluukkujen sijainnit löytyvät kiinteistön huoltokirjamateriaalin piirustukset osiosta. Vaihtoehtoinen tarkastamistapa putkistoille on myös niiden kuvantaminen, sekä tietysti jatkuva aistinvarainen tarkkailu.

Rakennuttajan velvollisuutena on kuvantaa putkistonsa ennen kohteen luovutusta. Otolisin aika kuvantamiselle on noin kahdeksan viikkoa ennen luovutusta. Tällöin kuvantaminen hoidetaan maanrakennusurakoitsijan puolesta ennen pintarakentamisvaihetta.

Kuvantamisen lisäksi kaivot tarkistetaan silmämääräisesti ja varmistetaan siitä, että vesi virtaa kaivojen läpi ja ettei niistä löydy pullistumia, tai muita vaurioita. Kaivojen sisäiset vauriot on helppo välttää jättämällä ne rakennusaikaan korkoon, jossa ne eivät vaurioidu työmaaliikenteen aikana.

Pahinta vauriota aiheuttavat kaivot, jotka on jätetty perustusvaiheen jälkeen lopulliseen korkoonsa. Nämä noin 20cm maanpinnasta nousevat kaivot ovat erittäin alttiita vahingoille, koska niihin törmäävä ajoneuvo aiheuttaa puristuksen sijaan voimakasta hetkelistä vääntöä kaivon juureen. Tämänkaltainen vääntö aiheuttaa pullistumien lisäksi usein myös vaurioita verkoston ja kaivon liittymiskohtaan.

Huolellinen verkoston tarkistaminen edellä mainitulla aikataululla on tärkeää, koska kohdeyrityksen kohteissa on ollut tapauksia, joissa juuri ennen luovutusta tehdyt kuvantamiset tuottivat haitallista purku-, sekä uudelleenrakennustyötä. Haitallisimpia huomaamattomat viemäristöongelmat ovat kivetetyillä alueilla, jossa pinnan tasaaminen on tavallista haastavampaa, sekä kivetyksen uudelleenrakentaminen työlästä, kiireistä, sekä logistisesti haastavaa luovutuksen lähestyessä.

Osana hyvää rakentamistapaa nostoalueiden läpi kulkevat putkistot suojataan geo-verkoin. Geo-verkko jakaa maanpaineen tuottamaa kuormaa ja näin suojaa maanalaista talotekniikkaa asumisajan raskaampien nostojen aikana. Geo-verkko asennutetaan 200mm päähän valmiista maanpinnasta.

Itse putkistot on valmistettu tyyppihyväksytyin putkin, joiden tiedot ovat löydettävissä kiinteistön huoltokirjan materiaalitietokannasta. Opinnäytetyön kohdekiinteistössä huoltotoimenpiteissä käytetään oheista taulukkoa. [6.]

Verkosto	Putki	Liitos
Jätevesiviemärointi (sisä- ja ulkopuolet)	HTP	Kumirengas
Hulavedet	HTP/Upore maaviemäri-putki	Kumirengas/hiekkatiivis muhvi
Vesikaton kattokaivolähdöt	HDPE	Hitsaus

[6.]

”Pidikkeiden ja kiinnikkeiden tulee olla tehdasvalmisteisia. Alapohjan putkisto kannakoidaan ontelolaatan alapintaan vain hst-pannoilla ja kiinnikkeillä. Mikäli putkenpäitä jää avoimeksi, suljetaan ne muovitulpalla.” [6.]

Isompia huoltotöitä suorittaessa on suositeltavaa toimia, kuten kohdetta rakentaessakin. Asennuksia tehdessä noudatetaan aina kohteen asennusohjeita ja työtä nimitetään johtamaan ammattitaitoinen työnjohtaja.

Työvaiheet kannattaa jakaa osiin ja aina ennen siirtymistä seuraavaan, tarkistetaan edellinen vaihe. Näin ollen vältetään mahdolliset saneerausajan vahingot, joita isoista vuodoista voi koitua esimerkiksi alapohjaan, sekä ympäristön maapohjalle.

Kohteessa salaojavesiverkosto on varustettu pumppaamolla. Projektin esimerkkikiinteistössä Roadpiper RP-merkinen pumppaamo löytyy kaivettuna piha-alueelta.

Pumpun sisäänrakennetun paineensäätimen toimivuus tulee tarkistaa laitteen yleisen tarkistuskierron yhteydessä. Pumpun tarkistusväli on kolme kuukautta. Kunnolliset

huoltotoimet tulee järjestää viiden vuoden kuluessa kiinteistön käyttöönotosta, lämpöpaketin pumppaamojen yhteydessä. Kuvassa 8 on nähtävissä kohteen sadevesipumppaamon huolto-ohje. [12.]

PUMPPAAMON HUOLTO

Ennen huoltoa kytke virta pois pumppaamosta!

1. Pumppaamo tulee tarkistaa 4 kertaa vuodessa

Jos pumppaamoon on päässyt kertymään likaa ns. -laataksi, on pumppaamo syytä pestä ja puhdistaa imuautolla.
2. Tyhjennä tarvittaessa lehdet ja muut roskat.
Tarkista, että pumpussa oleva vipa liikkuu ja toimii vapaasti.
4. Tarkista, ettei vipaan ole tarttunut likaa joka estää vipan toiminnan.
5. Tarkista, että pumppu käynnistyy vippaa nostamalla.
6. Tarkista, että ylärajahälytyksenä oleva vipa liikkuu vapaasti.
7. Tarkista, että ylärajahälytys laukeaa, ylempää, hälytysvippaa nostamalla.
8. Tarkista pumppu mikäli siinä on käyntihäiriöitä. Tyhjennä pumppaamo ennen tarkistusta, jotta pumpun takaisinasennus onnistuu.

Kuva 8. Esimerkkikiinteistön pumpun huolto-ohje.

Salaojaputkisto huolletaan viiden vuoden välein. Huolto suoritetaan kuvaamalla putkisto, tarvittaessa putkisto huuhdellaan vedellä ja pumppu puhdistetaan. Huollosta raportoidaan sen tarkistuspöytäkirja, sekä saatu kuvamateriaali. [12.]

Mikäli kiinteistö sijaitsee vähälietteisellä alueella, voidaan huoltoväliä pidentää jopa kymmeneen vuoteen. Tämä ei kuitenkaan ole suositeltavaa, jotta takuuajalla havaitut puutteet/virheet voidaan korjata ajoissa. [12.]

Jos huoltotoimenpiteiden aikana putkistossa ilmenee vaurioita, tulee viat välittömästi korjata kiinteistön kosteusvaurioiden välttämiseksi. Salaojaputkiston toimivuuden tarkistaa vielä rakennuttaja ennen kohteen luovutusta.

Kohteet, joiden hulavesiverkostoa ei ole varustettu pumppaamolla, vaativat erityistarkkuutta asennettujen kaivojen ja putkistojen korkojen tarkistamisessa. Samaa tarkkuutta

tulee myös noudattaa mahdollisia korjaustöitä tehtäessä, koska virtaamaton vesi voi aiheuttaa vaurioita verkostoon ja heikentää olennaisesti sen toimivuutta.

3.5 Sähkö

Sähkölaitteiston käyttöä ja kunnossapitoa koskevat määräykset tulevat **Sähköturvallisuuslain 1135/2016 ja Valtioneuvoston asetuksen sähkölaitteistoista 1434/2016** mukaan.

Sähköhuollon toimenpiteet suoritetaan joko määräaikaistarkastuksina tai korjaustoimenpiteinä. Määräaikaistarkastukset tulee lain mukaan suorittaa yli 35 A sulakkeilla varustetuille kohteen liiketiloille 10 vuoden välein. [13.]

Tukes ohjeistaa, että sähkölaitteiston kunnossapito takaa riittävän valvonnan, perus- ja mekaaniset suojaukset, vikasuojaukset, toimenpiteet palo- ja räjähdysvaaran estämiseksi, sähkötilojen lukitukset varoituskilpiseen, sekä maadoitukset ja potentiaalintausaukset. Tämä käytännössä tarkoittaa määräaikaistarkistuksen lisäksi huoltoyhtiön jatkuvaa sähkölaitteiston toiminnan tarkkailua. [13.]

Tarkastuksen tilaamisesta luvanvaraiselta urakoitsijalta vastaa kiinteistön haltija, tässä tapauksessa huoltoyhtiö. Velvoite tarkastuksen teettämisestä on kuitenkin kiinteistön omistajalla. [13.]

”Sähkölaitteiston korjauksen ja huollon lähtökohtana on että,

– niistä ei aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa

– niistä ei aiheudu sähköisesti tai sähkömagneettisesti kohtuutonta häiriötä sekä

– niiden toiminta ei häiriinny helposti sähköisesti tai sähkömagneettisesti.” [14, s.7.]

Mikäli ehdotettu huoltotoimenpide materiaaleineen ei kohtaa näitä määräyksiä, ei sitä saa ottaa käyttöön. Laitteiston purkutyö ei ole sähkötyötä, mikäli sähköurakoitsija on tehnyt laitteiston jännitteettömäksi. [14, s. 12.]

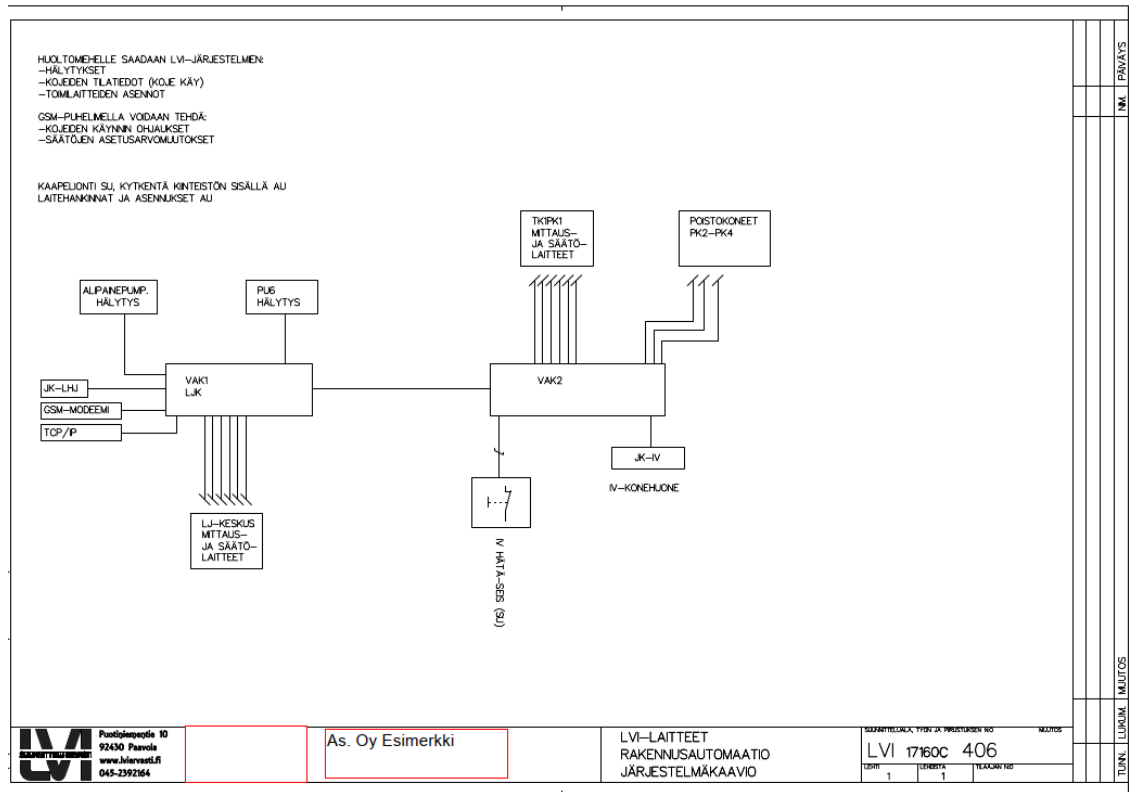
Sähkölaitteiston huollon päätavoitteena on varmistua siitä, että kiinteistö on turvallinen, koska henkilövahingot sähkölaitteiden kanssa ovat hengenvaarallisia. Huollon päähuomio kiinnittyy kiinteistön keskuksiin, niiden varusteisiin, sekä sähkötekniisten huoneiden riittävään puhtauteen.

Pölyiseksi jäänyt sähkökeskustila lisää merkittävästi kohteen paloriskiä. Sen vuoksi keskustilojen siivouksen tulee olla osana viikoittaista siivouskiertoa. Kiinteistön sähkölaitteiston tarkastus tulee tilata ennen rakennuttajan virhevastuuaajan päättymistä.

Eräs huoltotoimia vaativa sähkölaite on taloyhtiön saunatilan kiuas. Kiukaan elinikää voidaan merkittävästi pidentää kahden vuoden välein tehtävällä kivien vaihdolla.

Sähkölaitteistoja huollettaessa on myös pidettävä huolta kiinteistön automaatiosta. Automaation tehtävänä on suorittaa tarvittavat itselaukaisut ja informoida huoltoyhtiötä laitteistojen kunnosta ja asennoista. Kohteen automaatiolla varustettua IV-koneistoa voi myös käyttää etänä varustellun GSM-puhelimen avulla.

Hälytyksiä erilliseen hälytyskeskukseen antavat kohteen hissit, savunpoistokeskus ja alipaineenilmaisim, kuten kuvassa 9 ilmenee. Huoltoyhtiön on tarkistettava säännöllisin väliajoin hälyttimien toimivuus ja testattava, että hissipuhelut pääsevät läpi hissiyhtiön valvomoon.



Kuva 9. Kohteen rakennusautomaation järjestelmäkaavio.

4 Kohteen ulkopuolet

4.1 Puupinnat

Kohteen ulkopuoliilta löytyy runsaasti pontattua panelointia ja muita puurakenteita. Ulkopuolien puurakenteet on käsitelty kolmesti suojaavalla Valtin Akvacolor kuullotteella. Suomen raskaat sääolosuhteet vaativat kuullotteen lisäämistä kahden vuoden välein.

Lisätessä kuullotetta puun pinnasta täytyy ensin poistaa irtoava lika ja karsta. Käsitteily tehtävä kahdesti per huoltoväli.

4.2 Julkisivut

Kohteen julkisivujen tulisi kestää hyvin ilmaston rasitteita. Kivistön kaavan mukaisesti kohteen seinät on rakennettu paikallamuuratusta tiilestä, lasitetuista parvekkeista ja valkobetonielementeistä.

Julkisivuilla huomio kiinnittyy ulkopuolisten rakenteiden yleiseen kuntoon ja siisteyteen, ulkopuolisten saumausten kestävyys ja sokkelin eheyteen. Esimerkiksi repsottava kitkaus paitsi näyttää ikävältä, myös läpäisee kosteutta ja kylmää ilmaa suoraan kiinteistön rakenteisiin. Sokkeleita tarkistaessa on muistettava tarkistaa myös alapohjan tuuletusputkien päiden toimivuus.

Rakennusvaiheen huolelliset tarkistukset ja julkisivujen pesettäminen ennen luovutusta takaavat seinustoille pitkän huoltovälin. Ulkopuolten toimiva tarkistusväli on yksi vuosi.

Tarkistus suositellaan tehtäväksi kesäaikaan valoisana ja selkeänä päivänä, jotta kaikki puutteet havaitaan mahdollisimman tehokkaasti. Luovutuksen jälkeiset puhdistuspäätökset kuuluvat osakkaan yhtiövästikkeen ja täten yhtiön hallituksen piiriin.

4.3 Vesikatto

Kohteen tärkein yksittäinen rakenne on vesikatto. Vesikaton tehtävänä on paitsi suojata kiinteistöä ympäristön säärasituksilta, myös toimia lämpöä eristävänä rakenteena. Vesikatto vaikuttaa olennaisesti myös kiinteistön yleisilmeeseen.

Kiinteistön vesikatto on kumibitumikermillä päällystetty tasakattorakenne. Katon yläpohja on puilla reivattu kokonaisuus, jossa puhallusvillan lisäksi liikkuu paljon talotekniikan läpivientejä.

Luovutuksen yhteydessä on erittäin tärkeää, että rakennuttaja tarkistaa kohteen vesikat-
torakenteen toimivuuden ja käy vielä kertaalleen läpi rakentamisen aikana ilmenneet
mahdolliset ongelmakohtat. Vesikaton huoltotoimiin kuuluu kahdesti vuodessa tehtävä
perusteellisempi tarkastuskierros

Tarkastuskierroksen aikana kohteen kattokaivojen ja rakennelmien kunto tarkistetaan
silmämääräisesti, sekä tarvittaessa yläpohjarakennetta kuvataan lämpökameralla. Huo-
pakatteen pintaa tarkastellaan mahdollisten sammalkertymien varalta ja tarkistetaan,
että vesi valuu katolla oikein, eikä lammikoidu. Lammikoituva vesi aiheuttaa lähes poik-
keuksetta vesivahingon kiinteistön yläpohjaan. [15.]

Kiinteistön vesikatolle tehtävä kunnollinen ulkopuolisen tahon tarkistus 15 vuoden välein.
Tarkistuksen yhteydessä tulee varmistua myös yläpohjarakenteen puhallusvillan riittä-
vyydestä.

4.4 Piha-alueet

Piha-alueiden huolto-ohjelma eroaa kiinteistön muista huollettavista alueista merkittävästi. Osaa pihojen viheralueista nimittäin hoitaa huoltoyhtiön sijasta T2H Rakennus Oy:n kohteissa taloyhtiö itse (kuva 10).

Tämän takia on suositeltavaa, että piha-alueiden huolto-ohjelma eritellään omaksi kokonaisuudekseen, jotta yhtiön osakkailla on helpompi saada kiinni omista vastuualueistaan ja niiden laajuudesta.

Pihojen laatuluokka mitä yleisimmin, kuten myös tässä kohteessa, on A2. Käytännössä A2 pihaluokka vastaa siistiä ja huoliteltua keskitasoa. Monimateriaalisessa pihaympäristössä riittää usein normaalin pihan ylläpidon lisäksi runsaasti vuodenaikaisia töitä (Liite).

4.4.1 Kevätyöt

Keväisin tarkistetaan pihojen kunto talven jäljiltä. Huoltoyhtiön toimesta leikkikentän tarkistukset tehdään, aurausmerkit poistetaan, pihat lakaistaan, sitomattomien päällysteiden linjausta meikataan ja tarkistetaan ulkokalusteiden eheys ja turvallisuus.

Keväisen kierron yhteydessä taloyhtiö tekee pihan vuotuiset työt. Nurmikko tarkistetaan, ilmataan, paikataan ja puhdistetaan, väestönsuojan viherkaton kunto tarkistetaan, puiden tyvet puhdistetaan kasvijätteestä, istutukset suojataan, sadevesikaivot putsataan, sekä tarkistetaan koko pihan lannoittamisen tarve.

4.4.2 Syystyöt

Syksyisin piha-alueet valmistellaan talvea varten, eikä varsinaisia sitovia huoltotoimenpiteitä ole. Syksyyn taloyhtiön on hyvä sisällyttää koko piha-alueet kattava rikkakasvien kitkentä ja puhdistus vaikkapa talkoiden yhteydessä. Ennen talvivarastointiin laittamista, kannattaa yhtiön ulkovarusteiden kunto jälleen tarkistaa.

4.4.3 Kuukausittaiset työt

Kuukausittaisia pihan huoltotöitä ovat piha-alueen reunojen siisteyden, sekä kasvuston yleisen hyvinvoinnin tarkkailu.

4.4.4 Viikoittaiset työt

Välineistön turvallisuus- ja toimintatarkastus kuuluu tehdä viikoittain. Tarkastukseen kuuluvat muun muassa kiinteistön portit, aidat, pihavarusteet, leikkivälineet ja palotikkaat. Lisäksi yhtiön opasteiden oikeellisuus ja kunto tulee tarkistaa.

TIEDOTE

Hei,

Kasvuunlähtökatselmus on pidetty Asunto Oy viheralueiden osalta viherurakoitsijan kanssa. Nurmikon leikkaus ja hoito siirtyvät oman pihan osalta asukkaiden vastuulle tästä päivästä 31.8.2018 lähtien.

Taloyhtiön hallitus voi tulevaisuudessa päättää yhteiseen käyttöön tarkoitettusta ruohonleikkurin hankinnasta.

Ystävällisin terveisin,

Kuva 10. Ote viheralueiden vastuunsiirrosta erään asuntoyhtiön luovutuksen jälkeen.

5 Takuukorjauksista aiheutuneet kulut

Huollon tärkein tehtävä on pidentää rakennuksen elinkaarta ja pitää sitä asuinkelpoisena. Kaikki korjaustyöt eivät kuitenkaan kuulu huollon piiriin vaan ne pitää teettää takuukorjauksina.

Valmistuneiden kohteiden tiedostoja tutkiessa ilmeni, että suurin osa kiinteistön vaurioista ja rakennusvirheistä ilmenee useimmiten kohteen ensimmäisten käyttöönottovuosien aikana. Myös vuosikorjauslista on tavanomaisesti ennen kohteen luovutusta tehtävää asukastarkastuslistaa runsaampi.

T2H:n kohteissa konkreettiset rakennustyöt tekevät alaan erikoistuneet aliurakoitsijat. Tavoitteellista kaikkien kohteen osapuolten välillä on, että työt tehdään kerralla kuntoon, eikä luovutuksen jälkeisen kahden ensimmäisen takuuvuoden aikana ilmene korjaustarpeita. T2H:lle kertyvät kustannukset pysyvät samalla kohtuullisina, kun aliurakoitsijat suorittavat mahdolliset takuuajan korjaukset omina kustannuksinaan.

Sivu-urakoinnilta välttymällä perustajaurakoitsija säilyttää kohteidensa rakennuttamisessa täyden työnjohtamisoikeuden urakoitsijoihinsa läpi rakennushankkeidensa. Tämä helpottaa merkittävästi työnjohtamista ja vähentää turhia rakennusvirheitä.

Mikäli kiinteistön käyttöönoton jälkeen rakennukselle jokin tärkeä komponentti hajoaa ja osa huoneistoista muuttuu asuinkelvottomaksi, ovat kustannukset suuria. Tämän kaltaisessa tapauksessa T2H Rakennus Oy hoitaa asukkailleen tarvittavat uudelleenmajoitukset, joutuu hankkimaan korjaustyötä hoitavan yksikön, sekä tietysti teettämään vaadittavat purku- ja korjaustyöt.

Eräässä esimerkkitapauksessa kiinteistön viidennen kerroksen huoneiston allaskaapissa sijaitseva lämminvesijohtoliitin oli päässyt irtoamaan. Irtoaminen oli tapahtunut asukkaan ollessa poissa ja näin ollen vettä oli päässyt valumaan runsaasti alas rakenteita pitkin aina kohteen ensimmäiseen kerrokseen asti.

Vaurioita esiintyi runsaasti linjan huoneistoissa, sekä yleisten tilojen puolella. Tämän esimerkkitapauksen arvioidut kulut tulevat nousemaan lähelle 300 000 euroa, kuten alla olevista taulukoista 1 ja 2 voidaan havaita.



Taulukko 1. Esimerkkikiinteistön toteutuneet vahingot [16.]



Taulukko 2. Karkea ennuste esimerkkikiinteistön saneeraustöiden kokonaiskuluista [16.]

Korjaustöiden yhteydessä on tärkeää huomioida, että palo- ja vesivahinkojen riski on aina ilmeinen, mikä saattaa aiheuttaa saneeraustöiden venymistä ja lisäkustannusten aiheutumista.

Perustajaurakoitsijan tulee jo projektin hankintavaiheessa vakuuttaa aliurakoitsijoidensa vakavaraisuudesta, jotta korvauksia mahdollisista teetetyistä vahingoista on mahdollista saada. Tämän vuoksi työmaan uudet urakoitsijat täytyy hyväksyttää tilaajan vaatimusten mukaan ennen töiden aloitusta.

Tämä hoituu helposti tilaajavastuu.fi palvelussa (kuva alla). Palvelusta löydät yrityksen tiedot, luottoluokituksen, sekä voimassa olevan vastuuvakuutuksen. Mikäli urakoitsija teettää vahinkoa työmaalla toimiessaan ilman vastuuvakuutusta, voidaan se pahimmassa tapauksessa todeta maksukyvyttömäksi vahinkoihinsa, jolloin kulut kaatuvat rakennuttaessa perustajaurakoitsijan ja takuuajan ulkopuolella saneeraustyön tilaajan harteille.

The image shows a screenshot of the Tilajavastuu.fi service interface. On the left, there is a list of companies with their names and identification numbers. The company 'T2H Rakennus Oy' with identification number '2592748-6' is highlighted in green, indicating it is selected. To the right, a detailed view for 'T2H Rakennus Oy' is displayed. This view includes basic company information (name, identification number, country), a 'LUOTETTAVA KUMPPANI -TIEDOT' section with a 'Tulkinta: OK OK' status and a 'Lataa, tarkasta ja tallenna raportti' button, and a 'ZECKIT-TIEDOT' section with a 'Mikä Zeckit?' link. Below this, there is a summary card for 'T2H Rakennus Oy' showing a 'Luotettava Kumppani' status, a '1 tykkää tästä' count, and three circular statistics: 'Työntekijät' (20-99), 'Ikä' (5-9 v), and 'Liikevaihto' (€ 20+ ME). There are also links for 'Arvioi' and 'Avaa selvitys'.

Kuva 11. Ote tilaajavastuun raporttihausta

6 Uusittu huolto-ohjelma

6.1 Rakenne

Projektin alusta lähtien tilaaja on pyytänyt selkeyttä huolto-ohjelman rakenteeseen. Tehtäväjärjestys ei ole ollut riittävän tarkoituksenmukainen ja yhtä tehtäväkiertoa varten huoltohenkilö joutui usein kokoamaan päivän kierron itse.

Tämän takia Optima Solutionsin henkilöstö joutui luomaan House Optimaan tarkentavia kiertokokonaisuuksia. Huoltoyhtiön omissa kiertokokonaisuuksissa ei sinänsä ole mitään vikaa, mutta keskeneräinen huolto-ohjelma tekee tästäkin toimimattoman.

6.2 Karsiminen

Suuri osa huolto-ohjelman vaikeasta lähestyttävyydestä johtuu sen laajuudesta. Toimivan huolto-ohjelman täytyy olla tiivis.

Hyvänä esimerkkinä paljon tilaa vievät siisteys ja korjaustehtävät jaetaan selkeämpiin ylälajeihin, jotka voidaan avata laajemmin ja tarkemmin House Optimassa. Ei erotella tehtäviä osiin, luodaan kokonaisuuksia. Tällä tavalla selkeytetään huoltoyhtiöiden toimintamallia ja helpotetaan isännöitsijän tehtävää huoltoyhtiön hankinnassa.

6.3 Visuaalisuus

Uuden huolto-ohjelman tarve oli käyttäjien mukaan ilmeinen, sillä vanha huolto-ohjelmapohja oli liian laaja ja vaikeasti luettava. Huoltotöiden listauksessa ei tule esiin missään vaiheessa työvaiheita, jotka ovat kiinteistön kannalta kriittisiä.

Tähän saatiin ratkaisu tilaajayrityksen väripohjalla tehdyllä listauksella (Liite). Taulukon kriittiset työt on eritelty paksummalla fontilla. Tehtävät erottuvat nyt selkeästi omiin kokonaisuuksiinsa, ensin huoltovälinsä ja vasta sen jälkeen teknisen osa-alueensa

perusteella. Näin ollen ohjelman käyttäjän on paitsi miellyttävämpi, myös tehokkaampi lukea uutta huolto-ohjelmaa.

6.4 Helppokäyttöisyys

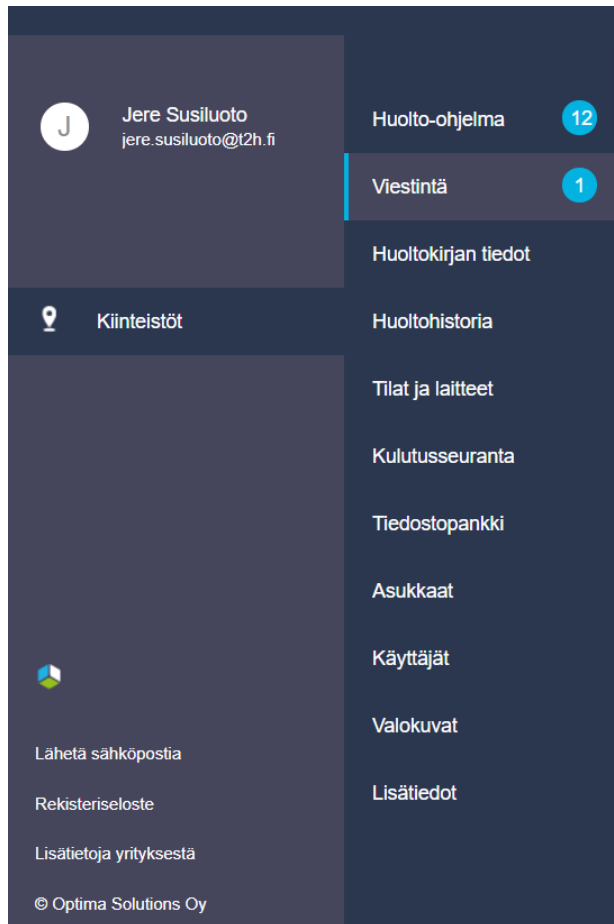
Kaikkien tehtyjen muutosten jälkeen luotu lopputuotos on selkeä ja helppokäyttöinen. Se huomioi kiinteistön huollon perustarpeet ensisijaisesti rakennuttajan 10-vuotisvirhevastuun kannalta.

Toimivaksi prosessiksi huolto-ohjelman käyttäminen muuntuu vasta kun sen käyttäjä hyödyntää kohdekohtaisesti ohjelman pohjana olevaa huoltokirjaa ja täydentää itselleen selkeän toimintasuunnitelman vapaammin järjesteltävien huoltotoimenpiteiden, kuten ylläpitosiivouksen hoitoon. Takuukorjauksia tehdessä rakennuttajan, tai muun saneerauksia tekevän tahon, on muistettava töiden asianmukainen raportointi myös huollon kansioon.

Huoltoyhtiön kirjanpito huoltotöistä hankkeessa hoituu House Optima järjestelmän kautta (kuva 13). Tämä toimintatapa toistuu useissa T2H Rakennus Oy:n kohteissa. Myös asukkailla luodaan omat käyttäjät House Optima järjestelmään muuton yhteydessä.

Asukkaan kannalta tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että asukaskäyttäjä luo asukaskansionsa sisällä huoltopyyntönsä huoltoyhtiölle kuvan 12 mukaisesti. Huoltoyhtiön ensitarkistuksen jälkeen toimenpide jaetaan joko perustajaurakoitsijan takuuta tarjoavalle urakoitsijalle, perustajaurakoitsijalle itselleen, tai huoltoyhtiön perus huoltotoimenpiteeksi.

On tärkeää, että huolto-ohjelma sisältää paljon asiaa tiiviissä paketissa. Tärkeintä on tasapainottaa vastuut niin, että lopputuloksena saadaan toimiva kokonaisuus. Huolto-ohjelman tulee ohjata vastuunjako selkeästi siten, että perustajaurakoitsijan vastuulle jäävät ainoastaan takuun aikaiset työt. Huoltoyhtiön vastuulla ovat kaikki määräaikaistarkistukset, sekä tarvittaessa tehtävät, huolto-ohjelman mukaiset työt.



Kuva 12. Näkymä House Optiman esimerkkikohteen valintavalikosta. Sovellus toimii sekä selaimella, että mobiilisovelluksessa.

Päivämäärä	Tilaja	Kuvaus	Tekijä
25.10.2018 M Sopimus		Mittarilukema kaukolämpövesi m3 LVI-järjestelmät - kaukolämpö - kulutusseuranta	Optima Kiinteistöpalvelut Oy
25.10.2018 M Sopimus		Kaukolämpöenergialukema MWh LVI-järjestelmät - Kaukolämpö - kulutusseuranta	Optima Kiinteistöpalvelut Oy
25.10.2018 M Sopimus		Kiinteistön vesimittarin kulutuslukema m3	Optima Kiinteistöpalvelut Oy
25.10.2018 M Sopimus		Sähkötekniikka - Sähköenergian jakelu- ja käyttöjärjestelmät - Sähkön pääjakelujärjestelmät - Sähkömittausjärjestelmät Kiinteistön sähkömittarilukema	Optima Kiinteistöpalvelut Oy

Kuva 13. Käyttöön otetun huolto-ohjelman mukaista tehtäväkiertoa.

6.5 Ohjeellinen kunnossapitojakso

Ohjeellinen kunnossapitojakso on termi, jota perustajaurakoinnissa tulee tarkastella enemmän tämän työn valmistuttua. Tavanomaisessa taloyhtiössä rakennuttaja voi määrätä ohjeelliselle kunnossapitojaksolle monia korjaus- ja huoltotoimenpiteitä, joiden käyttämättä ottamisen haitat ovat näkyvillä vasta noin 5-10 vuoden kuluttua kohteen valmistumisesta.

Tämä ei kuitenkaan sovellu perustajaurakointiin. T2H Rakennus Oy joutuu urakointimuotonsa puolesta vastuuseen luovuttamiensa yhtiöiden osalta 10 vuoden virhevastuun muodossa. Virhevastuu pitää sisällään kaikki kohteen laiminlyönnilliset vahingot, etenkin rakenteiden ja talotekniikan osalta. [17.]

”Urakoitsija vastaa YSE 1998 -ehtoisessa urakkasopimuksessa tilaajalle suorituksensa virheettömyydestä takuuajan, eli kaksi vuotta kohteen luovutuksesta. Tämän jälkeen urakoitsija vastaa kymmenen vuotta (urakoitsijan 10-vuotisvastuu) lähinnä törkeästä laiminlyönnistä aiheutuvasta vahingosta.” [17.]

Ohjeelliseen kunnossapitojaksoon tulee sisällyttää ainoastaan sellaiset tehtävät, jotka eivät vaikuta kiinteistön rakenteelliseen-, tai talotekniseen toimivuuteen. Käytännössä ohjeellisen kunnossapitojakson sisältö tulee muuttua nykyisestä pidemmän aikavälin huolto-ohjelmasta, enemmänkin kohteen ulkonäköä ja siisteyttä ylläpitäväksi osaksi. Se voidaan myös poistattaa kokonaan.

7 Johtopäätökset

Opinnäytetyötä tehtäessä selkiintyi monen nykyisen ongelman juuret. Rivitalorakentamisesta liikkeelle lähtenyt ja kerrostalorakentamisen kautta suomen rakennusalan suurvaikuttajaksi kehittynyt gryndausyritys perustaa nykyisetkin tarkastus- ja luovutusmetodinsa alkuajoilleen.

Nykyinen kuuden viikon rypistys yhtiön sisäisistä laatutarkastuksista kohteen luovutukseen asukkaalle on riittämätön. Tavanomaisessa T2H Rakennus Oy:n kerrostalokohhteessa huoneistoja on 40 ja 60 välillä. Työnjohdon paine saada asunto kalustollisesti valmiiksi kollegoiden tarkistuksille edistää rakentamista merkittävästi ja tämän takia juuri sisäisten tarkastusten kohdalta ongelmaa kannattaa lähteä korjaamaan. Aikataulullisten väliaikatavoitteiden tarkkuus nousee merkittävään asemaan yrityksessä, jonka nuori työnjohto ei välttämättä ymmärrä sen työmäärän suuruutta, joka usein organisaation sisäisen tarkistuksen ja kohteen luovutuksen välille jää.

Kehitysehdotuksena on suositeltavaa, että kerrostalorakentamisen linjausta muutettaisiin alla olevan taulukon mukaiseksi. Tällöin huolitellun lopputuloksen saaminen olisi varmempaa. On myös toivottavaa, ettei kohteen työnjohtoa päästettäisi muihin kohteisiin, ennen kuin edellinen kohde on luovutettu ja saadut virheet korjattu. Tämä myös parantaa työnjohdon ja vastaavan työnjohdon hyvinvointia raskaiden luovutusten keskellä.

Tarkastus	Tarkistaja	Aikaa luovutukseen
Sisäinen tarkastus	Organisaation muiden kohteiden työnjohto	8 viikkoa
Asukastarkastukset	Osakkeenomistaja	5 viikkoa
Vuosikorjaukset	Osakkeenomistaja	12-15 kuukautta kohteen käyttöönotosta

Taulukko 3. Ehdotelma rakennuttajan uudeksi tarkastusaikatauluksi

Pidempi viimeistelyaika parantaa luonnollisesti viimeistelyn tasoa ja turhilta rakennusvirheilä voidaan näin ollen välttyä. Näin ollen viimeistellympi lopputulos takaa huollolle realistisemmat lähtökohdat ensiluokkaisen kiinteistön ylläpitoon.

Selkeästi omaan tärkeysluokkaansa huollollisissa ja takuukorjauksellisissa töissä nousi hankittavan talotekniikkaurakoitsijan pätevyys. Halvalla hankitun LVI-urakoitsijan haitat nousevat usein hyötyjä suuremmiksi. Vaikka sattuneet vahingot saataisiin korjattua, ei silti näkyvien taloteknisten virheiden tuottamien vahinkojen taso jää vain kohdetasolle. Huono maine taloteknisenä osajana karkottaa äkkiä myös ostajia. Kuvassa 14 on havaittavissa esimerkkitapaus koeponnistusten puutteellisuuden tuottamista ongelmista.

Tehtävä Suorittajan kommentit **Tila**
Asunnossa 132 kylppärissä katosta tule vettä. Asunto 132. Katossa oleva pesukonen täytöputki vuota liitoksessa. Korjauspyyntö rakennuttajalle. Taakukohde. Valmis

Teitä palveli

Kuva 14. Yrityksen jo luovutetussa kohteessa ilmeni laajasti ongelmia liitoslujuuksien kanssa

Suosituksena olisi, että kasvavana yrityksenä T2H Rakennus Oy nimeäisi oman talotekniikkatarkistajansa. Tämän tehtävänä olisi valvoa yksikkönsä talotekniikkatarkistusten, kuten iv-mittausten ja osastollisten koeponnistusten oikeellisuus ja dokumentointi. Tämä luo samalla myös luotettavuutta yrityksen laadunvalvontaan.

Huoltokirja-aineisto on tällä hetkellä jäänyt yritystasolla kasausprojektiksi, joka valmistuu kohteen luovutuksen jälkeen. Olisi suositeltavaa, että kohteissa, joissa House Optima toimii huoltoyhtiönä, myös vuosi- ja takuukorjauspöytäkirjat jaettaisiin sisäisen ylläpidon lisäksi huoltoyhtiön tietoon. Tällöin ongelmatilanteissa huoltoyhtiöllä on parempi ymmärrys kohteen rakenteellisesta ja taloteknisestä tilanteesta.

Vesimittariston lukeminen on tällä hetkellä hankalaa yrityksen korkean huonekorkeuden takia, kuten voidaan alla olevasta kuvasta havaita. Tikkailla kolistelu mittaritarkistusten yhteydessä vaikuttaa usein tarkistusvaurioiden lisäksi tuloksen tarkkuuteen, mittareiden ollessa hankalin välein pimeässä alakatossa (kuva 15).



Kuva 15. Juuri valmistuneen kohteen vesimittariston lukua huoltoyhtiön huollonaloitusta varten

Olisi suositeltavaa, että vesimittaristoon asennutettaisiin etälukujärjestelmä vesivuoto-
vahdin kaltaisella innovaatiolla, joita jo markkinoilta löytyykin. Etälukujärjestelmin T2H
Rakennus Oy parantaisi omaa riskienhallintaansa, ja kohteen asukkaat saisivat tarkan
datan omasta vedenkäytöstään. Etälukujärjestelmälle olisi tärkeää saada myös huoneis-
tokotainen sulkumahdollisuus.

8 Yhteenveto

Valmis huolto-ohjelma on jäsennellympi ja organisaatiokohtaisempi kuin ennen, mutta silti vanha versio oli jopa yllättävän tarkka ja sopiva. Huollollisessa toimivuudessa painopistettä on siirretty rakenteellisempaan suuntaan. Huolto-ohjelman käytettävyyttä olisi suotavaa kehittää huoltotöiden paremmalla mahdollistamisella ja kohteiden automaation kasvattamisella.

Aiheen laajuuden vuoksi on tärkeää, että kehitystyötä jatketaan rakennusosa kerrallaan. Varsinkin nuoreen työnjohtoon luottava yritys tarvitsee jatkuvaa kehitystä omissa työ- ja laatuohjeissaan. Täysin toimivaksi huolto-ohjelma saadaan vasta silloin, kun luovutettava tuote saadaan ensiluokkaiseksi ja kohteen huollollinen työ tehdään mahdollisimman helpoksi.

Nykyinen tapa, jossa yhtiökohtainen huollon- ja T2H Rakennus Oy:n välinen yhteistyö aloitetaan huoltokirja- ja asukaskansiomateriaalin kasaamisesta, on kerrassaan mainio. Tämä tehtävä saa jokaisen kohteen yhden nuoren työnjohtajan tutustumaan laajasti rakentamansa kiinteistön laitteistoon ja materiaaleihin. Näin ollen kokematon ja kehittyvä rakennusalan henkilö joutuu itse keräämään itselleen käsityksen yrityksen mallikohteen kokonaisuudesta, sekä toiminnallisesti, rakenteellisesti että organisaatiotasolla.

Yleisesti ottaen rakentamisen taso ja laatu T2H Rakennus Oy:llä on erittäin hyvää. Suuresta kasvamisesta huolimatta kohteissa ei ole muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta ilmennyt rakenteellisia tai teknisiä ongelmia. Arvioni mukaan tarkastusten automatisoinnin, tarkemman dokumentoinnin, sekä täsmällisen laadunvarmistuksen kautta T2H Rakennus Oy:n on mahdollista saavuttaa elinkaarellinen etuasema verrattuna kilpailijoidensa vastaaviin kiinteistöihin.

Lähteet

- 1 Tarkkala Tiina, Myyntipäällikkö, Optima Solutions. Haastattelu, Vantaa, 11.9.2019
- 2 Optima Solutions [Verkkodokumentti] [Viitattu 12.9.2019] Saatavilla:
<https://www.optima.fi/ohjelmistoratkaisut/holto-ohjelma/>
- 3 Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö, [Verkkodokumentti] [Viitattu 11.11.2019] Saatavilla:
<http://www.spek.fi/Suomeksi/Turvatietao/Paloturvallisuus/Jokakodin-paloturvallisuus/Poistumisreitit>
- 4 As. Oy X, kiinteistön konekortti, Recair, Saatavilla pyydettäessä
- 5 Luoma Matti, Aluemyyntipäällikkö Etelä-Suomi, ETS NORD. Sähköpostihaastattelu 3.10.2019
- 6 As. Oy X, LVIA työselitys, Saatavilla pyydettäessä
- 7 Omayhtiö [Verkkodokumentti] [Viitattu 2.10.2019] Saatavilla:
https://www.omataloyhtio.fi/artikkelit/12270/ilmanvaihtokanavien_puhdistus.htm
- 8 Sisäilmayhdistys [Verkkodokumentti] [Viitattu 5.10.2019] Saatavilla:
https://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Kosteusvauriot/Kosteustekninen-toiminta/Ilmavirtaukset-rakennuksessa_2.10.2019
- 9 As. Oy X, Lämpölaitteiston mitoitustaulukko (Excel-tiedosto), Saatavilla pyydettäessä
- 10 Drainman [Verkkodokumentti] [Viitattu 9.10.2019] Saatavilla:
<https://salaojat.fi/pumppaamot/>
- 11 HSY [Verkkodokumentti] [Viitattu 9.10.2019] Saatavilla:
<https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/vesihuolto/jatevedenpuhdistus/pumppaamot/Sivut/default.aspx>

- 12 Drainman [Verkkodokumentti] [Viitattu 9.10.2019] Saatavilla:
https://salaojat.fi/salaojahuolto/?gclid=EAlaIQobChMI2_yVsYHZ5QIVRO-WaCh1vAg1vEAAYAAAEgIHM_D_BwE
- 13 Sähköala [Verkkodokumentti] [Viitattu 15.10.2019] Saatavilla:
http://www.sahkoala.fi/kiinteistoala/huolto_ja_kunnossapito/fi_FI/maaraaikaistarkastukset/
- 14 Sähköinfo Oy, [Verkkodokumentti, pdf] [Viitattu 15.10.2019] Saatavilla:
file:///C:/Users/user/Downloads/sahkolaitteiston_haltijan_kunnossapito_opas_2017_verkko.pdf
- 15 Suomela [Verkkodokumentti] [Viitattu 10.10.2019] Saatavilla:
<https://www.suomela.fi/kermikatto-tutkimus/>
- 16 Sankari, Toni, työnjohtaja T2H Rakennus Oy, haastattelu, Vantaa
- 17 Koukkari, Jaana, [Artikkeli gryndauksen virhevastuusta] [Viitattu 27.10.2019] Saatavilla:
<https://www.lexia.fi/fi/vastuun-viidakossa-merkintoja-perustajaosakkaan-virhevastuusta/>

TZH HUOLTO-OHJELMA

TARVITTAESSA :

- Pienkorjaukset
- Päivystystyöt
- Kulkuväylien kunnossapito
- Lukitus
- Liputukset
- Nimien Lisääminen

VIIKOTTAIN :

- **SÄHKÖ** laitteiston turvallisuus ja toimivuus (suojat, poistumistiet, valaistus, kytkimet)
- **LVI** laitteiston turvallisuus ja toimivuus (vuodot yms.)
- **PUHTAANAPITO**
 - vaaralliset roskat pois
 - kiinteistön puhtaudesta huolehtiminen ulko- että sisätiloissa
- **VARUSTEET**
 - puomien ja porttien toiminta
 - ovien turvallisuus ja toiminta
 - opasteiden eheys ja näkyvyys
-> ilmoitukset kiinteistön edustajalle
- **HUOLTOKIRJA/HUOLTOKANSIOT**
 - järjestelmän toimivuuden ja oikeellisuuden tarkistus
- **KIINTEISTÖN PIENHANKINNAT**
- **HISSIN TOIMINNAN TARKISTUS**

KUUKAUSITTAIN :

- **ALAPOHJAN TUULETTUVUUS**
- **KULUTUSSEURANNAT**
 - kaukolämmön energia- ja vesikulutus
 - pääsähkö
 - päävesi
- **KAUKOLÄMMÖN TARKISTUS**
 - mittarit ja anturit
 - kiertovesi pumput toimivat suunnitellusti
 - käyntiänten, venttiilien tiiveyden ja asetusarvojen toteuman tarkkailu
- **LVI**
 - vuotojen havainnointi
 - lämmöt
 - tukoksien etsintä
 - viemäriäänet
 - tuuletusviemärin toiminta
 - puhdistusventtiilin
 - SVK -pumpun tarkistus
(jos yhtiössä muita pumppuja, tarkistus tässä)
- **TEKNISTEN TILOJEN PUHTAUS**
 - palokuorman minimointi
 - kaivojen kastelu
 - pintojen puhdistus
- **VALAISTUSRAKENTEET**
 - turvallisuus
 - siisteys
 - toimivuus
 - kuvut ja painikkeet
 - lamput toimivia
 - poistumistievalot toimivia

- **SADEVESI**
 - putket ehjät
 - saattolämmöt toimivia
 - kaivojen puhtaus ja toimivuus
 - kourut puhtaita
 - ojat toimivia
- **ULKORAKENNELMAT**
 - toimivuuden ja turvallisuuden tarkistus

3. KUUKAUTISHUOLLOT:

- SADEVESIPUMPPAAMON HUOLTO
 - ohjeen mukaan
- VESIKATTOKIERTO
 - IV -laitteistojen eheys
 - katon eheys ja siisteys
 - veden virtaussuunnat
 - yläpohjan kuivuus ja toimivuus silmämääräisesti
- SÄHKÖ
 - jakelun ja liittymien toimivuus
 - saattolämmön toiminta

PUOLIVUOTISHUOLLOT:

- LAAJA KATON TARKISTUSKIERTO
 - eheys
 - tuulettuvuus
 - räystäät
 - eristeet
 - kosteusmittaus

VUOSITTAISET HUOLTO- JA TARKISTUSTOIMENPITEET:

- väestönsuojan toimivuus ja sen ympäristön tarkistaminen
- julkisivun tarkistuskierto
 - seinät
 - panelointien kuullottaminen
 - ikkunat
 - tasot
 - varusteet

- **yleiset tilat**
 - portaat
 - käytävät
 - alakatot
 - palo-ovet

- **vesimittarit**
- **IV -tarkistus**
 - tiiveys (eristeet)
 - sisäilma
 - kondenssien havainnointi
 - kiinteistön paineet
- **IV -tarkistus, koneet**
 - puhtaus
 - toimivuus
 - havainnointi
- **Sähkö**
 - reitit ja palokatkot
 - palokuormalisen pölyn poisto
 - sulanapitojärjestelmien ohjausten toiminta
 - lämmityslaitteiden toiminta
- **Paloluukkujen tarkistus**
- **Savunpoiston koelaukaisu**
- **Sammutuskaluston varmistus**
- **Automaation hälytyksen tarkastus**
- **Lämpölaitteiden tarkistus**
 - paineet mitoituksen mukaiset
 - pumpun rasite
 - häviöt

- **Automaatiikan toiminta**
- **Pumppujen vesihuollot**
 - kiertovesi sekä mahdolliset,
 - salaojat
 - jätevedet
- **Viemärointi**

- kaivot
 - vesilukot
 - lattiakaivot
 - putkiston tarkkailu alapohjasta
- **Huippuimurien toiminta**
 - alapohjan kuivuus
 - laitetarkistukset

- **Ulkopuolinen tarkastus**
 - hissi
 - paloilmotimet
 - sähkö
 - paineenkorotin
 - vss rakenteet, varusteet ja häkkivarastot

PIDEMMÄN AIKAVÄLIN HUOLTO- JA TARKASTUS-TOIMENPITEET

5 VUODEN VÄLEIN

- **Salaojien kuvaaminen**
- **Lämpöpaketin huoltotoimenpiteet**
- **Ulko-ovien kunnostukset**
- **Kiuaskivien vaihto**
- **Pihan riittävä kunnostaminen kartoituksen avulla (maarakenteet)**

10 VUODEN VÄLEIN

- Tarvittavat maalaustyöt
- Saunojen kunnostaminen
- IV-kanaviston:
 - puhdistaminen
 - paineiden säätäminen
 - kiinteistön tiiveyksien tarkastaminen ja puutteiden korjaaminen

15 VUODEN VÄLEIN

- Vesikaton ulkopuolisen tarkastamisen tilaaminen
- Lämmityslaitteiden mitoittaminen ja korjaaminen
- Yleisten tilojen pintojen uusiminen tarvittaessa (mm. matot)
- Sähköjärjestelmien tarvittavat uusimiset kuntotarkastuksen avulla
- Julkisivujen eheyden tarkistaminen ja korjaustarpeiden määrittäminen
- Sadevesiputkiston tarvittavat korjauspisteet

PIHAT (Laatu luokka A2)

Tarvittaessa:

- leikkuut ja kastelut

Kuukausittain:

- reunojen tarkkailu
- välineistön turvallisuuden seuranta

Keväällä:

- pihojen kuntotarkastus talven jäljiltä
- leikkikentän tarkistus
- lakaiseminen
- nurmikon huolto ja ilmaus
- kasvien tyvien puhdistus
- lannoitustarpeen selvitys
- viherkaton tarkistus
- puisten varusteiden puhdistus ja suojaava maalaus

Syksyllä:

- runko- ja juurivesojen kytkentä
- rikkakasvien kytkentä
- kasvijätteen poisto
- talvivarastoinnit
- nurmikon talvikunnostus
- Ei talvikunnossapitoa -kyltit

Talvella:

- hiekoitukset
- lumen auraukset (kun > 50mm lunta)

2 vuoden välein:

- tarvittavat lannoitukset