

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Kiinteistöjohtaminen

2018

Janina Nieminen

ENERGIAHANKKEET JA -SEURANTA

– Case Motonet Oy

OPINNÄYTETYÖ | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

2018 | 22 sivua

Janina Nieminen

ENERGIAHANKKEET JA -SEURANTA

– Case Motonet Oy

Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata tarkemmin energiaseurantaa ja siitä saatavia hyötyjä. Työssä mietitään, miten energiatehokkuutta voitaisiin parantaa kiinteistöissä. Tarkoituksena on käsitellä myös etävalvonnan ja kulutusseurannan tuomia hyötyjä yrityksille.

Alussa kerrotaan yleisesti energianseurannasta sekä energiatehokkuuden parantamisesta. Työssä kerrotaan myös yleisimmistä energiahankkeista, jotka parantavat kiinteistöjen energiatehokkuutta.

Motonet Oy:lle kehiteltiin kevään ja kesän 2018 aikana kulutusseuranta ja etävalvonta järjestelmä.

ASIASANAT:

automaatiikka, energiahankkeet, energiaseuranta, energiatehokkuus, etävalvonta

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil Engineering

2018 | 22 pages

Janina Nieminen

ENERGY PROJECTS AND MONITORING

- Case Motonet Oy

The purpose of the thesis is to give more details about energy monitoring and its benefits of that. The thesis focuses on how energy efficiency can be improved in a real estate. The work also deals with the benefits of distant control and consumer monitoring for businesses.

In the beginning there is general discussion of energy monitoring and energy efficiency improvement. The thesis also tells about the most common energy projects that improve the energy efficiency of properties.

During the spring and summer 2018, Motonet Oy developed a consumer and remote monitoring system.

KEYWORDS:

automatism, energy projects, energy monitoring, energy efficiency, distant control

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 ENERGIASEURANTA	7
2.1 Energia	7
2.2 Kiinteistöjen energiankulutus	8
2.3 Energiaseurannan tavoitteet	9
2.3.1 Automaatio-ohjattu energiaseuranta	11
2.3.2 Energiaseurannan ja rakennusautomaation tuomat hyödyt	11
2.4 Energiatehokkuus	12
2.5 Etävalvonta ja -hallinta	13
3 ENERGIAHANKKEET	14
3.1 Energiahanke	14
3.2 Erilaisia energiahankkeita	14
3.3 Energiatuki	16
4 CASE MOTONET KIINTEISTÖT	17
4.1 Motonet-myymälät	17
4.2 Energiaseuranta ja etävalvonta	17
4.3 Tulokset	18
5 LOPUKSI	19
LÄHTEET	20

KUVAT

Kuva 1. Energian kulutuksen seurantajärjestelmien toimintaperiaatteet.	10
--	----

TAULUKOT

Taulukko 1. Esimerkkejä korjaustoimenpiteistä ja arvioituja säästöjä.

15

1 JOHDANTO

Nykypäivänä energiatehokkuus on tärkeä aihe. Kiinteistöjen omistajia kiinnostaa, minkälaisia kulutussyöppöjä kiinteistöt ovat ja minkälaisia toimenpiteitä energiatehokkuuden parantamiseksi tulisi tehdä. Heitä kiinnostaa myös, miksi keskenään samanlaiset kiinteistöt kuluttavat eri määrän energiaa. Erilaisia kulutusmääriä voidaan parantaa seuraamalla energiankulutusta, jolloin nähdään ongelmakohdat ja niihin pystytään puuttumaan.

Opinnäytetyössä mietitään, minkälaisilla teoilla energiatehokkuutta saadaan parannettua kiinteistöissä. Tässä opinnäytetyössä kiinteistöillä tarkoitetaan myymälähalleja. Energiatehokkuudella tarkoitetaan energian tehokasta käyttöä sekä päästöjen vähentämistä. Energiatehokkuutta parannettaessa täytyy huomioida takaisinmaksuaika eli aika, jona investointi maksaa itsensä takaisin. Työssä esitellään myös yleisimpiä energiahankkeita. Energiahankkeita tehdessä täytyy muistaa myös, ettei henkilökunnan tyytyväisyys saa laskea säästötoimenpiteistä johtuen, vaan mahdollisesti jopa päinvastoin. Työssä huomioidaan myös vanhojen ja uusien kiinteistöjen erot ja se, ovatko uudet kiinteistöt paljon energiatehokkaampia.

Opinnäytetyössä kerrotaan myös etävalvonnan merkityksestä kiinteistöissä. Etävalvonnalla voidaan säästää vuodessa huomattavia summia, kun poikkeamaan kulutuksessa voidaan reagoida heti.

Motonet Oy:lle kehiteltiin energiankulutusseuranta sekä etävalvonta. Tähän valittiin kumppani. Opinnäytetyössä tarkasteltavat kiinteistöt ovat Motonetin tavarataloja, eli isoja myymälähalleja.

Motonet on osa Broman Group -konsernia. Motonet on kotimainen autovaraosien ja -tarvikkeiden sekä työkalujen erikoisliike. Toiminta alkoi vuonna 1990 Turussa ja on vuosien varrella laajentunut ympäri Suomen. Motonet on suomalainen perheyrittys, ja tavarataloja on tällä hetkellä 31.

2 ENERGIASEURANTA

2.1 Energia

Mitä energia on? Energia on sähköä ilmassa ja ihmisten välillä, liikettä, kokemista ja kosketusta. Fysiikassa energia määritellään aineen, esineen tai liikkeen kyvyksi tehdä työtä eli saada aikaan muutosta. Energia ei katoa, vaan muuttaa muotoaan. Energiaksi sanotaan siis esimerkiksi sähköä ja lämpöä. (Jyväskylän Energia 2011.)

Lämmittämisessä, valaisemisessa, liikkumisessa ja viilentämisessä käytetään sähköä, joka syntyy voimaloissa. Siellä liike-energia muutetaan generaattorin avulla sähköksi, joka on elintärkeä energianmuoto ihmiselle nykypäivänä. Energian tuottaminen kuormittaa ympäristöä hyvin paljon, sillä siitä syntyy erilaisia päästöjä. Nämä päästöt kiihdyttävät ilmastonmuutosta, jonka takia onkin erityisen tärkeää vähentää kasvihuonepäästöjä. (Orava 2011.)

Tämän takia tulisi kiinteistöjen energian kulutusta säädellä ja tehdä rakennuksista energiatehokkaampia.

Energian saadaan kaavasta $E = mc^2$, jossa E on energia, m on massa ja c on valon nopeus tyhjiössä (Orava 2011).

On olemassa uusiutuvia ja uusiutumattomia energiamuotoja. Uusiutumattomia energia-varoja ovat esimerkiksi kivihiihi ja öljy, jotka tulevat tulevaisuudessa loppumaan. Tämän takia tulisi rakennusten energian käytössä suosia uusiutuvia lähteitä, kuten aurinkoenergiaa tai maalämpöä. Nykypäivänä vielä suurin osa energiasta tuotetaan uusiutumattomilla varoilla, mutta maapallo ei kestä fossiilisten polttoaineiden käyttöä kovin pitkään. (A4 Media 2018.)

Tiedolla voidaan myös säästää. 1970-luvulta lähtien Suomessa on tiivistetty rakennukset, jolla on saatu huomattavasti säästöä energiakuluissa. Tiivistäessä on kuitenkin erityisen tärkeää, että rakennus hengittää, jotta hometta ei pääse kertymään rakenteisiin. (A4 Media 2018.)

2.2 Kiinteistöjen energiankulutus

Energiankulutuksella tarkoitetaan kiinteistön todellista ostoenergian kulutusta. Käytännössä se on energialaskujen yhteenlaskettu kulutus kilowattitunteina (kWh). Kun tiedetään kiinteistön energiankulutus, voidaan kehittää sen energiatehokkuutta. Mittarilla siis nähdään, kuinka onnistunut ylläpito ja tekniset järjestelmät kiinteistössä on. Kiinteistöille voidaan asettaa tavoitteita energiankulutuksen suhteen. Tällöin on ymmärrettävä ennusteet, toteutumat sekä niiden eroavaisuudet hyvin. On myös ymmärrettävä eri sääolosuhteet, jolloin verrattaessa täytyy käyttää sääkorjattua energiankulutusmittaria. Pohjois-Suomessa kuluu paljon enemmän energiaa lämmitykseen kuin Etelä-Suomessa pelkän ilmaston takia. (Green Building Council Finland 2018.)

Kiinteistölle voidaan laskea energiankulutusmittari pinta-alaa tai käyttöintensiiteettiä käyttäen, ja se voidaan sääkorjata vastaamaan sijaintipaikkakunnan normaalivuotta. Mikäli kiinteistö tuottaa omavaraisenergiaa, eli maalämpöä tai aurinkopaneelien tuottamaa energiaa, ei sitä huomioida mittariin. (Green Building Council Finland 2018.)

Kiinteistöissä seurataan yleensä sähkö- ja lämpöenergiaa sekä vedenkulutusta päämitareilla. Kaukolämmössä ja vedenkulutuksessa yleensä tarkoitetaan kiinteistön kokonaiskulutusta, kun taas sähkön osalta voi kyseessä olla kokonaiskulutus tai vain kiinteistösähkön kulutus. Kiinteistösähköllä tarkoitetaan LVI-järjestelmien, yleisten tilojen valaistuksen, ulkovalaistuksen, sähköisten sulatuslämmitysten, hissien jne. kulutusta. (Green Building Council Finland 2018.)

Verrattaessa erilaisten kiinteistöjen energian ominaiskulutuksia on huomioitava tunnusluvun olennainen sisältö etenkin pinta-alan osalta ja se, onko huomioituna myös käyttäjänsähkö (Green Building Council Finland 2018.).

Kiinteistöissä voidaan energian käyttöä tehostaa monella eri tavalla. Energiakatselmuksset, kulutusseuranta, kulutuksen normitus, lämmitysverkoston perussäätö, ilmastointijärjestelmät sekä kiinteistöjen käyttäjien opastus ovat keinoja, joilla voidaan energian kulutusta vähentää. (Motiva Oy 2018.)

2.3 Energiaseurannan tavoitteet

Energiaseurannan avulla voidaan seurata sähkön, lämmön ja veden kulutusta kiinteistöissä. Seurannan pitäisi tapahtua nykyhetkessä, jotta esimerkiksi mahdollinen vuoto huomataan heti, eikä vasta seuraavassa vesilaskussa. Energiaseurannalle on monia eri työkaluja. Energiaseurannan tavoitteena on tehdä kiinteistöistä yhä energiatehokkaampia sekä parantaa käyttökokemuksia. Varsinkin uusissa kiinteistöissä on ongelmia ollut jäädytyksen ja lämmityksen samanaikainen toimiminen, joka on hyvin kaukana energiatehokkaasta toimimisesta.

Energiaseurannassa verrataan nykyisiä kulutustietoja aikaisempiin, ja mikäli suuria poikkeuksia löytyy, niin järjestelmä herjaa. Poikkeukset voivat johtua esimerkiksi laiterikosta, putkivuodosta tai yksinkertaisesti vain väärin säädetyistä laitteista. (LogiNets Oy 2018.)

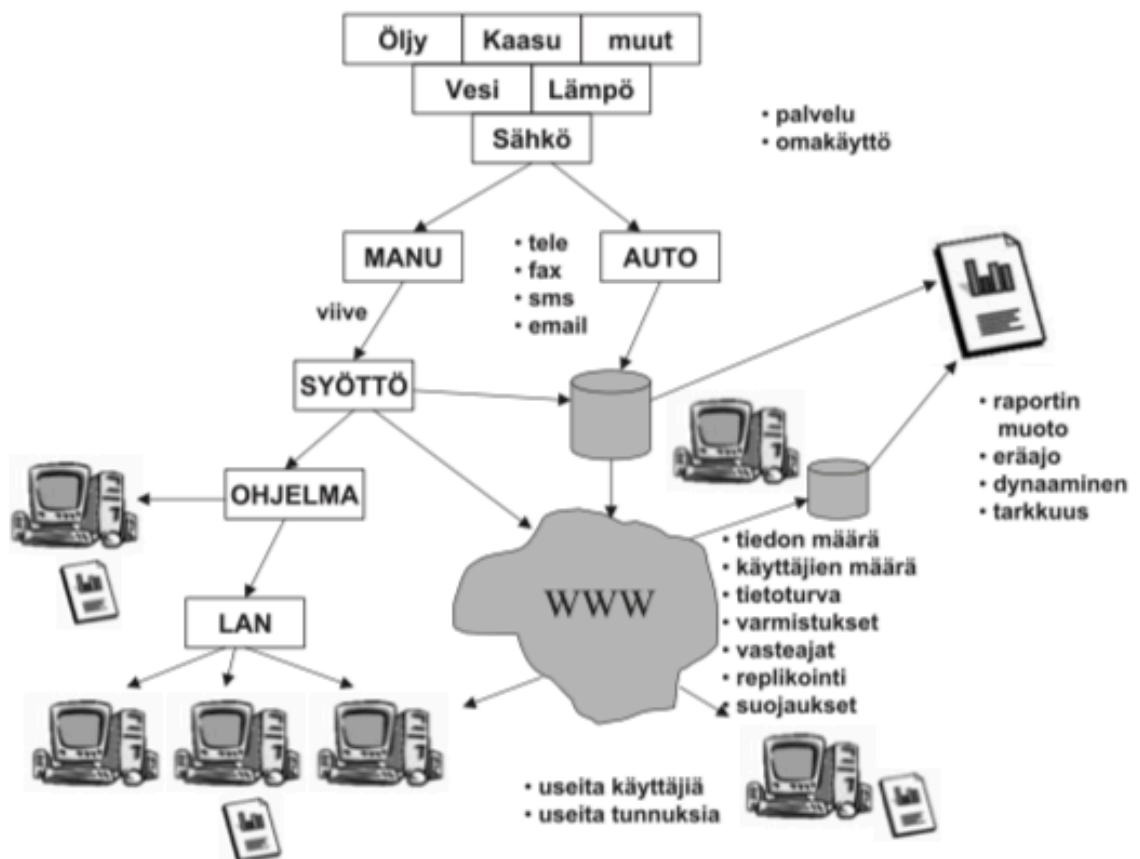
Koska yhä useammat ovat kiinnostuneita energian säästämisestä ja tästä puhutaan yhä vain enemmän, markkinoille on tullut useita sovelluksia ja käyttöjärjestelmiä, jotka auttavat kiinteistöjen omistajia seuraamaan kulutustaan. Verrattuna siihen, onko tarkasteltavana yksi omakotitalo vai suuri kiinteistömassa, tarvitaan siihen sopiva työkalu.

Energianhallintatyökalua valittaessa onkin erityisen tärkeää tutustua huolellisesti tarjolla oleviin järjestelmiin, jotta pystyy valitsemaan juuri omalle kiinteistökannalle sopivimman ohjelman. Seurantaohjelmaa valittaessa on mietittävä, halutaanko palvelutuote vai itse käytettävä ohjelma, jolloin on oltava valmis myös laittamaan enemmän työaika tähän. Vaikka ohjelma tai järjestelmä olisikin helppokäyttöinen ja yksinkertainen, on erittäin tärkeää osata käyttää sitä hyvin, jotta siitä saa kaiken mahdollisen hyödyn irti ja energiaa myös säästyy. Järjestelmän valinnassa on mietittävä, halutaanko kiinteistökohtainen vai keskitetty järjestelmä. (Motiva Oy 2018.)

Mittauspisteistä on huomioitava niiden määrä sekä se, tarvitaanko alamittauksia. Lisäksi mittauspisteiden tekniikka on selvitettävä sekä se kuinka automatisoituja laitteita kiinteistöissä on. On mietittävä, halutaanko kulutustiedot tunti-, päivä- vai viikkotasolla sekä lue taanko mittarit automaattisesti vai manuaalisesti. Mikäli osa mittareista on etäluettavia, on mietittävä, investoidaanko mahdollisesti muihin mittareihin myös tällainen ominaisuus. On myös huomioitava, että samalla yrityksellä voi olla eri laitetoimittajia eri kiinteistöissä, eli toimivatko kaikki järjestelmät ja ohjelmat keskenään. (Motiva Oy 2018.)

Kaiken tämän lisäksi on mietittävä, miten tieto halutaan käsitellä, manuaalisesti vai onko automaattinen syöttö mahdollinen sekä minkälaisia raportteja saaduista tiedoista halutaan. Vastuuhenkilöt on määriteltävä tarkasti, jotta asiat toimivat moitteettomasti. Lisäksi mahdollinen yrityksen laajentuminen tulee ottaa huomioon jo tässä vaiheessa, jotta yksittäisiä kiinteistöjä on helppo lisätä tarvittaessa järjestelmään. (Motiva Oy 2018.)

Kiinteistöjen omistajien on hyvin tarkasti kartoitettava haluttavat ominaisuudet, jotta he voivat kilpailuttaa yrityksiä ja saada mahdollisimman hyvän käsityksen siitä, mitä kenelläkin on tarjota. Kuvassa 1 esitetään energian kulutuksen seurantajärjestelmän yleinen toimintaperiaate.



Kuva 1. Energian kulutuksen seurantajärjestelmien toimintaperiaatteet (Motiva Oy 2018).

2.3.1 Automaatio-ohjattu energiaseuranta

Varsinkin suuren kiinteistömäärän energiaseuranta tapahtuu yleensä automaatio-ohjauksella. Kiinteistöt on siis liitetty haluttuun järjestelmään ja järjestelmä ilmoittaa vain poikkeukset kulutiedoissa, jolloin kiinteistönhuoltaja selvittää syyn poikkeamaan.

Järjestelmä vertaa energiankulutuksen tasoa tavoitetasoon sekä aiempiin kulutuksiin, jolloin nähdään poikkeamat. Saatavia hyötyjä tässä ovat ajan säästyminen, ongelma-kohtien huomaaminen ajoissa, energiainvestointien tuoma todellinen säästö kulutuksessa sekä budjetin laatiminen.

Suurin osa säästöistä tapahtuu oikeanlaisella säätelyllä, joka voidaan tehdä kaikkiin kiinteistöihin etänä valvomosta. Lämmityksen ja ilmastoinnin säätely sekä rakennusajan suunnitelmallisuus merkitsevät paljon energiatehokkuuden parantamisessa.

2.3.2 Energiaseurannan ja rakennusautomaation tuomat hyödyt

Oikeanlaisesta energiaseurannasta ja rakennusautomaation käytöstä on valtavasti hyötyä kiinteistön omistajille ja käyttäjille.

Ensimmäisenä on selvä energian säästö ja helpompi hallinta. Jokaiselle kiinteistölle on määritelty tietyt energiankulutustavoitteet, jotka saavutetaan aktiivisella energiaseurannalla. Oikeanlaisen lämpötilan, valaistuksen sekä ilmastoinnin asettaminen kuhunkin tilaan onnistuu seurannalla. Lisäksi voidaan heti korjata ongelmatilat. (Suomen Automaatioseura ry 2005.)

Toiseksi tällä saadaan parempi sisäilma. Henkilöstöllä on paremmat oltavat, jolloin tuottavuus kasvaa ja poissaolot vähenevät. Tällöin saadaan ohjattua sisäilmasto juuri tavoitteiden mukaisesti, kun seurantaohjelma on käytössä. (Suomen Automaatioseura ry 2005.)

Huolto- ja kunnossapitotoiminta on selvästi tehokkaampaa, kun on käytössä mittaustuloksia. Huoltotyötä voidaan nopeuttaa ja kohdistaa oikeisiin kohtiin sekä vääriä hälytyksiä välttämään etävalvonnan ja -huollon avulla, jolloin kustannukset pienenevät. Sähköisen huoltokirjan käyttö helpottaa huoltohistorian seuraamista ja kiinteistöllä on selkeät tiedot, joita päivitetään koko elinkaaren ajalla. (Suomen Automaatioseura ry 2005.)

Tärkeä osa tässä kaikessa on myös mahdollisuus vertailla samanlaisia kiinteistöjä keskenään, jolloin nähdään toimivat sekä ongelmalliset kohdat ja voidaan puuttua näihin. Esimerkiksi onko kannattavampaa valita maa- vai kaukolämpö? (Suomen Automaatioseura ry 2005.)

Rakennusautomaation avulla myös kiinteistön eri laitteiden oikeanlainen käyttö helpottuu. Laitteiden vikaantumista voidaan ennalta ehkäistä etävalvonnan avulla. Myös turvallisuus lisääntyy, kun toimintoja voidaan valvoa etänä paremmin sekä testata automaation avulla. (Suomen Automaatioseura ry 2005.)

Kun koko kiinteistömassan valvonta ja ohjaus on keskitetty yhteen paikkaan ja järjestelmään, nähdään helposti yhdellä silmäyksellä, mikäli joku kohde toimii puutteellisesti. Kokonaiskuva kiinteistömassasta on näin ollen parempi. Etäkäyttöyhteys on kustannustehokasta yritykselle, kun joka kerta vian sattuessa ei tarvitse pyytää kiinteistöhoitajaa kohdekäynnille tarkastamaan asia. Automaation avulla käytettävissä oleva tieto saadaan myös helposti ja nopeasti oikeille henkilöille oikeassa muodossa. Investointien takaisinmaksuaika voidaan saada hyvinkin lyhyeksi oikeilla säädöillä ja tarkkailulla. (Suomen Automaatioseura ry 2005.)

Kiinteistön luovutus on mahdollista tehdä automaation avulla aiemmin sekä itse käyttövaiheessa ylläpito hoituu joustavasti. On siis lukemattomia hyötyjä, miksi kiinteistöjen omistajien tulisi ottaa käyttöön energianseurantatyökalu. (Suomen Automaatioseura ry 2005.)

2.4 Energiatehokkuus

Energiatehokkuudesta puhuttaessa tarkoitetaan kasvihuonepäästöjen vähentämistä sekä energian tehokasta käyttöä kiinteistöissä. Energiatehokkuutta edistetään yrityksissä energiaviraston ohjauksella. Energiatehokkuussopimukset, katselmukset, neuvonnat sekä tuotteiden ekologiset suunnittelut ja energiamerkinnät ovat kaikki energiaviraston vastuulla. (Energiavirasto 2018.)

Energiatehokkuuden parantamisella pyritään myös turvaamaan energiansaanti, vähentämään tuontienergiaa, alentamaan energiakustannuksia sekä suojaamaan ympäristöä ja ilmaa. Energian säästöllä voidaan parantaa uusiutuvien energiamuotojen

kasvattamista. Motiva Oy tekee työtä edistääkseen uusiutuvien energialähteiden käyttöä sekä parantaakseen energiansäästöä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2018.)

Rakennuksien energiatehokkuutta voidaan parantaa lukuisin eri keinoin. Seuraavassa luvussa kerrotaan yleisimmistä energiahankkeista hieman tarkemmin.

2.5 Etävalvonta ja -hallinta

Etävalvonta on kiinteistöjen hallintaa etänä. Tämä säästää todella paljon työaikaa, kun nähdään yhdellä silmäyksellä valvomosta 30 kiinteistön sen hetkinen tilanne. Etävalvonnan ja -hallinnan avulla pitäisi pyrkiä ongelmien ennaltaehkäisyyn, jotta kalliita korjauksia ei tarvitse tehdä, kun laitteet hajoavat. Etävalvonnan avulla tieto ikääntyvästä laitteesta saadaan ajoissa, jolloin asia ehditään hoitaa. Tämä on osa kiinteistön kunnossapitoa, hyvin tärkeä sellainen. (Lehto, T. 2016.)

Etävalvonnan avulla kiinteistön omistaja pystyy seuraamaan kulutustietoja ajan tasalla. Reaaliaikaisesti voidaan seurata ja hallinnoida ilmanlaatua, valaistusta, lämpötilaa, jäähdytystä sekä sähkönkulutusta. Tämä on arvokas lisä omistajalle energiatehokkuuden parantamista ajatellen. Lyhyellä takaisinmaksuajalla saadaan säästettyä huomattavia summia energiakustannuksista. (Eneopt Finland Oyj 2018.)

Etävalvonnasta saatavat hyödyt energiansäästön lisäksi ovat mukavuuden ja turvallisuuden parantuminen. Hälytykset saadaan nopeasti tietoon, jolloin nopea reagointi estää suuret vahingot. Laitteviat tai virheelliset käytöt saadaan myös nopeasti hallintaan, jolloin korjaus voidaan hoitaa parhaassa tapauksessa etäyhteydellä. (Protacon 2018.)

Etävalvonnan avulla varmistetaan tuotannon tehokkuus ja häiriötön toiminta, muodostetaan tilannekuva kaikista kiinteistöistä, hallitaan olosuhteet kaikissa tiloissa ja teknisten järjestelmien elinkaari, säästetään erityisesti matka- ja työkustannuksissa sekä luodaan uusia liiketoimintamalleja (Protacon 2018).

3 ENERGIAHANKKEET

3.1 Energiahanke

Tässä työssä energiahankkeella tarkoitetaan investointihankkeita, joilla parannetaan rakennuksen energiatehokkuutta. Merkittävimpiä energiahankkeita ovat valaistuksen automatisointi ja nykyaikaistaminen sekä automatisoitu tulo- ja poistoilma lämmöntalteenotolla.

Seuraavassa luvussa kerrotaan hieman tarkemmin erilaisista energiahankkeista.

3.2 Erilaisia energiahankkeita

Vanhan loisteputkivalaistuksen vaihtaminen led-valoihin säästää huomattavasti sähkökuluissa. Valaistuksen päivityksen myötä sähkölaskun pienenemisen lisäksi valoteho paranee sekä käyttöikä pitenee. Lisäksi hukkalämpöä led-valoputkilla muodostuu reilusti vähemmän kuin loistevaloputkilla. (ProfitLed Oy 2018.)

Motonetin myymälöissä on siirrytty led-valaistukseen. Tavoitteena tässä muutoksessa oli energiatehokkuuden sekä valaistuksen laadun parantaminen. Tämä toteutui hyvin esimerkiksi Vantaan myymälässä, jossa energiansäästön laskettiin olevan 73 % ja valon määrä kaksinkertaistui. (Greenled 2018.)

Energiahankkeiden kannattavuutta laskiessa tulee ottaa huomioon kaikki muutoksen vaikutukset sekä takaisinmaksuajat. Esimerkiksi led-putkiin siirtyminen tuottaa vähemmän lämpöä kuin alkuperäiset loisteputket, joten lämmityskulut saattavat nousta hieman. Tämäkin tulisi ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa.

Ilmanvaihdon parantaminen on yksi energiaa säästävää toimenpide. Suurin osa Motonetin kiinteistöistä ovat vielä suhteellisen uusia, joten suuret remontit eivät ole ajankohtaisia. Jossain kohdin on kuitenkin alettava uusia vanhoja iv-koneita sekä parantaa ilmanvaihtoa. Lisäeristämistä on tehty jonkin verran, mutta tarvetta siihen ei paljoa ole uusissa kiinteistöissä. Lisäeristämisessä on uhkana homeongelmat ilmanvaihdon huonontuessa.

Automaatiikan parantaminen on myös yksi energiahankemuoto, jonka hyödyistä energian säästön kannalta on kerrottu paljon tässä työssä.

Muita energiahankkeita ovat esimerkiksi sähköistyksen ja teknisten järjestelmien uusiminen, aurinko- ja tuulienergian käyttäminen, lämmitysjärjestelmien säätäminen sekä etähallinnan ja -valvonnan ottaminen käyttöön.

Alla olevassa taulukossa 1 esitetään esimerkkejä muutamista korjaustoimenpiteistä ja niiden arvioituja säästöjä.

Taulukko 1. Esimerkkejä korjaustoimenpiteistä ja arvioituja säästöjä.

Toimenpide	Arvioitu energian-säästö
Ikkunoiden vaihto/lisälasi	10-15 %
Lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmän säätö	10-20 %
Lämmön talteenotto	15 %
Lisäeristäminen (seinät ja katto)	15-20 %
Lämmönjakokeskuksen, öljylämpökattilan jne. uusiminen	10-20 %
Sähkölämmityksen vaihtaminen maalämpöön	50-65 %
Ilmalämpöpumpun asennus huoneistokohtaista sähkölämmitystä täydentämään	25 %
Vedenkulutuksen vähentäminen: 10 % Vettä säästävät suihkujen ja hanojen suuttimet ja sekoittimet. Vuotojen korjaus. Huoneis- tokohtaiset vesimittarit.	

(Motiva Oy 2018.)

Energiahankkeita ei kuitenkaan tulisi tehdä pelkästään energiansäästämisen vuoksi, vaan takana tulisi aina olla jokin muu korjaustarve, jonka yhteydessä voidaan parantaa energiatehokkuutta.

3.3 Energiatuki

Energiatukea voi saada yritykset, kunnat ja muut yhteisöt. Työ- ja elinkeinoministeriö myöntää hankekohtaisesti energiatukea ympäristö- ja ilmastomyönteisiin investointi- ja selvityshankkeisiin. Hankkeiden täytyy edistää uusiutuvan energian tuotantoa tai käyttöä, energiatehokkuutta tai energiantuotannon tehostamista ja vähentää energiantuotannon tai käytön ympäristöhaittoja. Energiatukea myönnetään, jotta saataisiin uutta energiateknologiaa markkinoille sekä käyttöön. (RAKLI ry 2018.)

Energiatuen tarkoituksena on siis saada uusia, innovatiivisia ja energiatehokkaita ratkaisuja markkinoille. Tukea ei kuitenkaan myönnetä sellaisille hankkeille, jotka on aloitettu ennen tukipäätöksen myöntämistä. Lisäksi tukea ei myönnetä, mikäli energiahanke toteutettaisiin joka tapauksessa. (Business Finland 2018.)

Investointihanke tarkoittaa investointia käyttöomaisuuteen, ja selvityshanke tarkoittaa energiakatselmuksia ja -analyyssejä sekä muita uusien menetelmien selvityksiä (Business Finland 2018).

Tässä yhteydessä uudella energiateknologialla viitataan ratkaisuihin, joita ei ole Suomessa testattu laajalti. Siksi uudet ratkaisut ovatkin keskeisiä energiatarvoitteiden kannalta pitkällä aikavälillä. Tuki uuteen teknologiaan ja energiatehokkuuden parantamiseen on enintään 40 prosenttia. (Business Finland 2018.)

Innovaatorahoituskeskus Business Finland ottaa vastaan kaikki energiaturkihakemukset. Tämä keskus myös myöntää tuen, mikäli hankkeen hyväksyttävät kustannukset ovat enintään viisi miljoonaa euroa, ja uusissa teknologian hankkeissa enintään miljoona euroa. Mikäli hanke on näitä suurempi, tuen myöntää työ- ja elinkeinoministeriö. Hankkeen hyväksyttäviä kustannuksia ovat rahapalkat, henkilösivukustannukset, matkakustannukset (selvityshankkeissa), aine- ja tarvikekustannukset, laitehankinnat, ostetut palvelut sekä tilintarkastajan tarkastusraportin kustannukset. Hankkeella on aina oltava nimetty vastuullinen johtaja, projektinvetäjä. (Business Finland 2018.)

4 CASE MOTONET KIINTEISTÖT

4.1 Motonet-myymälät

Motonetin myymälät ovat suurimmaksi osaksi omistuskiinteistöjä. Joillakin paikkakunnilla Motonet toimii vuokrakiinteistössä, sillä se on katsottu kannattavamaksi. Kaikki kiinteistöt ovat vielä suhteellisen uusia. Yritys kasvaa koko ajan, joten uusia myymälöitäkin rakennetaan tiuhaan tahtiin. Loppuvuodesta 2018 avattiin Raumalle uusi myymälä.

4.2 Energiaseuranta ja etävalvonta

Motonetilla on jo suuri määrä omia kiinteistöjä, joten niiden hallinta on hieman haasteellista itse. Yritys laajentuu koko ajan, joten uusia kiinteistöjä tulee aina vain lisää.

Tämän takia tahtotilana oli saada kumppani etävalvomaan ja -hallitsemaan kiinteistömassaa. Järjestelmältä haluttiin, että siitä näkee heti, mikäli jotain poikkeavaa löytyy, eikä vasta kuukauden päästä. Haluttiin siis nähdä, mitä edellispäivänä tuohon aikaan on mennyt sähköä tai vettä. Tahdottiin myös, että järjestelmään syötetään hälytysrajat, ja mikäli ne ylittyvät, asia voidaan selvittää heti.

Ominaisuus, joka myös tarvittiin, oli kiinteistöjen vertailumahdollisuus tietojen perusteella, sillä myymälöissä on käytetty hieman erilaisia rakenneratkaisuja esimerkiksi lämmöntuottamisessa. On tärkeää voida vertailla tietoja keskenään. Tällöin voidaan miettiä jatkoa ajatellen, mikä on ollut hyvä ja energiatehokas valinta ja mikä taas vähän kehnompi sekä miten energiatehokkuutta voidaan vielä parantaa.

Etävalvonnan ja kulutusseurannan avulla voidaan myös miettiä energiainvestointeja. Myymälöissä on esimerkiksi siirrytty led-valaistukseen, joka on selvästi energiatehokkaampi ratkaisu kuin loistevaloputket.

4.3 Tulokset

Motonet Oy kilpailutti yrityksen tarpeisiin sopivan kumppanin etävalvontaan ja energia-seurantaan.

Suurimmat säästöpotentiaalit oletetaan löytyvän ilmanvaihdon ja lämpötilan oikeanlaisesta säätelystä. Motonet on valmis sijoittamaan suuriakin summia energiahankkeisiin, kuten ilmanvaihtokoneiden uusimiseen sekä muuhun energiaa säästävään tekniikkaan.

Tarkemmat tulokset ja hyödyt nähdään vasta vuoden, parin päästä, kun vertailumateriaalia energian seurannasta saadaan. Yrityksen johto on ollut tyytyväinen ratkaisuun, etävalvonta tehostaa työtä huomattavasti.

Jatkotutkimuksia ja laskelmia aiheesta voisi siis tehdä. Kuinka paljon säästöä on oikeasti tullut? Onko kiinteistöissä tehostunut energian käyttö, ettei esimerkiksi jäähdytys ja lämmitys toimi samaan aikaan? Onko energiainvestointeja kannattavaa tehdä? Kuinka paljon toiminta on tehostunut uuden järjestelmän myötä?

5 LOPUKSI

Opinnäytetyön tavoitteena oli kertoa tarkemmin energian seurannasta ja siitä, miksi se on niin tärkeää. Nykypäivänä siitä puhutaan yhä enemmän, ja yritykset haluavat kiinnittää tähän huomiota.

Energiaseurannan ja etävalvonnan avulla saadaan lukuisia erilaisia hyötyjä niin itse yrityksen omistajille kuin kiinteistöjen käyttäjillekin. Energiaseurannan avulla siis saadaan parannettua kiinteistön toimivuutta ja kustannustehokkuutta. Oikein asennettuna ja käytettynä etävalvonta säästää huomattavan osan kustannuksissa.

Opinnäytetyössä käsiteltiin myös yleisimpiä energiahankkeita ja niiden tuomia hyötyjä. Työssä käytiin läpi, mikä on energiatuki sekä mihin ja kuka sitä voi hakea.

Motonetille kehiteltiin kevään ja kesän 2018 aikana parempi energiaseuranta- ja etävalvontaohjelma. Järjestelmä vastasi hyvin juuri Motonetin tarpeita. Jatkotutkimuksia voisi aiheesta tehdä pidemmällä aikavälillä, jolloin olisi vertailumateriaalia vuosien varrelta eri kiinteistöistä. Tällöin voisi tutkia, kuinka energiaseuranta on käytännössä onnistunut.

LÄHTEET

A4 Media 2018. Käytännön fysiikka. Viitattu 20.11.2018. http://www04.edu.fi/kaytannon-fysiikka/energia_muodot.asp.

Business Finland 2018. Energiatuki. Viitattu 22.10.2018 <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/pk-ja-midcap-yritys/energiatuki/>.

Eneopt Finland Oy 2017. Viitattu 16.9.2018. <http://www.eneopt.fi/optimointipalvelut/>.

Energiavirasto 2018. Viitattu 22.10.2018. <https://www.energiavirasto.fi/energiatehokkuus>.

Green Building Council Finland 2018. Viitattu 20.11.2018. <http://figbc.fi/elinkaarimittarit/laskentaohjeet/energiankulutus/>.

Greenled 2018. Viitattu 10.8.2018. <https://greenled.fi/referenssit/motonet-vantaa/>.

Jyväskylän Energia 2011. Mitä energia on. Viitattu 20.11.2018 <http://www.jenergiaseikkailu.fi/energiatieto.php>.

Lehto, T. 2016. Teollinen internet ei ole vain hypeä – etävalvonta tuo öljynporauslautoille ison työajan säästön. Tekniikka & Talous 3.11.2016. Viitattu 22.10.2018. <https://www.tekniikkatalous.fi/tekniikka/teollinen-internet-ei-ole-vain-hypea-etavalvonta-tuo-oljynporauslautoille-ison-tyoajan-saaston-6596510>.

LogiNets Oy 2018. Viitattu 22.10.2018. <https://loginets.com/fi/tuotteet/toiminnanohjaus/huoltokirja/>.

Motiva Oy 2018. Viitattu 20.11.2018. https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energiankaytto.

Motiva Oy 2018. Viitattu 22.10.2018. https://www.motiva.fi/files/7975/Kulutusseurantaohjelmistot_ja_palvelut.pdf.

Orava, R. 2011. Viitattu 20.11.2018. <http://www.vainotannerinsaatio.fi/esitykset/2011/RistoOrava.pdf>

ProfitLed Oy 2018. Viitattu 16.9.2018. <https://www.profitled.com/ledvalaistus-etola-ja-etra-kouvolaan/>.

Protacon 2018. Viitattu 16.9.2018. <https://www.protacon.com/jatkuvuuden-turvaaminen/etavalvonta/>.

RAKLI ry 2018. Viitattu 16.9.2018. <http://www.rakli.fi/kaytto-yllapito/energiatehokkuus.html>.

Suomen Automaatioseura ry 2005. Rakennusautomaatiolla saavutettavissa olevat hyödyt. Viitattu 22.10.2018 http://automaatioseura.planeetta.com/index/tiedostot/BAFF_%20hyodyt.pdf.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2018. Viitattu 22.10.2018. <http://tem.fi/energiatehokkuus>

