

Mikko Mustonen

Sähkökatkon vaikutukset hotellien huoltotoiminnassa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinöörityö

11.4.2018

Tekijä Otsikko	Mikko Mustonen Sähkökatkon vaikutukset hotellien huoltotoiminnassa
Sivumäärä Aika	34 sivua 11.4.2018
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	talotekniikka
Ammatillinen pääaine	kiinteistöjohtaminen
Ohjaajat	lehtori Jarmo Tapio kiinteistöpalvelupäällikkö LVI-insinööri Jaakko Mäkelä
<p>Insinöörityön tarkoituksena oli laatia toimintamalli hotellien huoltotoiminnan tueksi sähkökatkon varalle. Hotellien huoltotoiminnan on oltava laadukasta, asiantuntevaa ja nopeaa. Tämän johdosta on syytä olla selkeä ohjeistus huoltotoimintaan poikkeustilanteiden varalle. Työn laadinnassa haluttiin saada nykyisistä toimintatavoista kehitettyä yhtenäinen malli, jossa huomioidaan aiemmissa katkoissa esiin tulleet ongelmat.</p> <p>Työtä varten haastateltiin huoltohenkilöstöä ja kerättiin kokemusperäistä tietoa aiemmista sähkökatkoista. Haastattelut toteutettiin hotellikohteissa, näin saatiin lisäksi tärkeää kohdekohtaista tietoa esiin tulleista ongelmista. Haastatteluja varten suunnittelin ennakkoon pohditut kysymykset, jotta tulokset olisivat helposti tulkittavissa.</p> <p>Insinöörityön tuloksena saatiin valmiiksi toimintamalli, niin ennalta tiedetyn katkon kuin yllättävän katkon varalle. Tämän työn tuloksia voidaan käyttää huoltohenkilöstön perehdyttämisessä, koulutuksessa ja mallia voidaan muokata, mikäli prosessi muuttuu.</p> <p>Toimintamallia voidaan jatkossa muokata kohdekohtaisesti tarpeen niin vaatiessa.</p>	
Avainsanat	kiinteistöhoito, sähkökatko, toimintamalli

Author Title	Mikko Mustonen Impacts of Power Failure on Hotel Maintenance
Number of Pages Date	34 pages 11 April 2018
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building Services Engineering
Professional Major	Property management
Instructors	Jarmo Tapio, Senior Lecturer Jaakko Mäkelä, HVAC Engineer
<p>The purpose of the Bachelor's thesis was to draft an operation model in the event of a power failure to support specialized and rapid maintenance work of a hotel. In the event of an emergency, the instruction had to be very clear.</p> <p>The thesis explored the current operation procedures in the event of a power failure and developed a new model, taking into account previous occasions of power failure. The method used in this project was to interview maintenance employees. This was the key to understanding the past problems. Interviews took place at the hotel to gain a better understanding of the causes of previous power failures. The interview questions were drafted in advance, which made it easier to develop a new operation model.</p> <p>The results of the final year project was a new operation model to be used in the event of a power failure. This new model can also be used during the orientation for the new employees and can be modified if necessary.</p>	
Keywords	building maintenance, power failure, operating model

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Sähkökatko huoltopäivystäjän kertomana	1
1.2	Opinnäytetyön tavoite	2
2	Sähkönjakelu	4
2.1	Yleistä	4
2.2	Sähköverkot	5
2.2.1	Kantaverkko	5
2.2.2	Alue- ja jakeluverkot	6
2.3	Sähkömarkkinalain edellytykset	7
2.3.1	Toimintavarmuus	7
2.3.2	Korvaukset	7
2.4	Sähkökatkot Suomessa	7
2.5	Syyt katkoihin	9
2.6	Syyt katkoihin, rakennuskohtainen	10
2.6.1	Ennaltaehkäisy	11
2.6.2	Dokumentointi	11
3	Hotellien huoltotoiminta	14
3.1	Yleistä	14
3.2	Huoltokirjan uudistus	15
3.3	SOK Kiinteistöpalvelut	16
3.4	S-huolto	18
3.5	Sähkökatkon haasteet hotellissa	20
3.6	Sähkökatkoon varautuminen	21
3.6.1	Hotellikohteiden valmius	21
3.6.2	Ennalta tiedetyn sähkökatkon toimenpiteet	22
3.7	Varavoima	22
3.7.1	Varavoimakone	22
3.7.2	UPS	23
3.8	Esimerkkitapaus sähkökatkosta sähkökäytön johtajan näkökulmasta	24
4	Haastattelut	27
4.1	Tulokset	27

4.1.1	Sähkökatkojen yleisyys	28
4.1.2	Perehdytys, ohjeistus ja varautuminen	28
4.1.3	Viestintä sähkökatkon aikana	29
4.1.4	Sähkökatkon aikaiset ongelmat	29
4.1.5	Ennalta tiedetty sähkökatko	30
4.1.6	Haastatteluihin perustuva mallikaavio	31
5	Yhteenveto	33
	Lähteet	34

Lyhenteet

PTS	Pitkän aikavälin suunnitelma.
SOK	Suomen Osuuskauppojen Keskuskunta.
UPS	Uninterruptible power supply (katkeamaton virtalähde)
VAK	Valvonta-alakeskus.

1 Johdanto

1.1 Sähkökatko huoltopäivystäjän kertomana

Huoltopäivystykseen saapui puhelu eräänä syyskuisena sunnuntai-iltapäivänä. Hotelliin oli tullut sähkökatko, kaikki järjestelmät olivat pois päältä, lukuun ottamatta turvavalais- tusta. Ennen kuin huoltopäivystäjä oli saapunut kohteelle, tuli jo seuraava puhelu hätä- keskukselta, nyt kohteelta ilmoitettiin tulipalo. Päivystäjän saapuessa paikalle oli hotelli- henkilökunta ja asiakkaat evakuoitu pihalle kokoontumispaikkaan.

Paikalle oli saapunut useampi paloauto ja ambulanssi. Palokunta oli paikantanut palo- hälytyksen sähkömuuntamoon. Kyseiseen muuntamoon ei ollut huoltopäivystäjälle oi- keuksia mennä, mutta palolaitokselle olisi kulku järjestettävä.

Muuntamoon on olemassa kohteella avain, jota säilytetään avainsäilössä. Hankalan ti- lanteesta teki sähköisen lukituksen takana oleva avainsäilö sekä saman oven mekaani- sen lukituksen avaimen säilöminen samassa säilössä. Hätätilanteessa palokunta pääsi muuntamotilaan murtamalla lukon ja tilasta löydettiin palohälytyksen aiheuttaja, palanut virtamuuntaja (kuva 1). Tässä vaiheessa huoltopäivystys hälytti sähkömiehen paikalle ja samalla avustettiin palokuntaa savunpoistotöissä. Palokunta halusi päästä myös vara- virtalaitetilaan, tämäkin ovi jouduttiin avaamaan murtamalla. Kyseisestä tilasta haluttiin tarkastaa varavirtalaitteiden toiminta ja palautuminen katkon jälkeen.

Sähkömies sai toimitettua uuden virtamuuntajan palaneen tilalle ja sähköt saatiin palau- tettua, tässä vaiheessa aikaa oli mennyt noin kaksi tuntia päivystykseen tulleesta puhe- lusta. Tilanteesta selvittiin säikähdyksellä ja asiakkaat saatiin takaisin hotelliin.



Kuva 1. Palohälytyksen aiheuttanut kärkehtänyt virtamuuntaja.

Huoltopäivystäjän työt kuitenkin jatkuivat vielä kohteella, oli huolehdittava savunpoistoluukkujen sulkeutumiset, automaatiojärjestelmän hälytysten kuittaukset, ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmien toimivuus sekä ovien sulkemiset lukituksineen palokunnan poistuttua.

1.2 Opinnäytetyön tavoite

Sähkökatkoon voidaan varautua, ja silti suunnittelemattoman katkon sattuessa tilanne on usein yllättävä. Kiinteistönhuoltotoiminnan kannalta on oleellista, että kiinteistön tekniset järjestelmät ovat toiminnassa keskeytymättä. Tässä opinnäytetyössä tavoitteena on kartoittaa hotellien huoltotoiminnan ohjeistuksen nykytilanne sähkökatkojen suhteen, sekä luomaan yhtenäinen malli huoltotoiminnan jatkoa ajatellen. Samalla huoltohenkilöiden haasteluissa saadaan näkemys perehdyttämisen tarpeesta poikkeustilanteiden varalle.

Haastatteluissa on tarkoitus käydä samat ennakkoon pohditut kysymykset läpi, todennäköisesti keskustelut laajenevat myös koskemaan huoltotoiminnan yleisiä haasteita hotellikohteissa.

Haastattelujen aikana on tarkoitus kiertää hotellikohteet läpi ja kohteella suorittaa haastattelu, tällä tavoin kartoitetaan lisätietoa kohteen erityispiirteistä. Huoltohenkilöt toimivat kiinteästi hotellikohteilla, tämän lisäksi huollossa toimivat kiertävät huoltohenkilöt remonttimiehineen.

Sähkökatkot voivat olla myös ennakkoon tiedossa, jolloin niihin voidaan varautua ja tämä näkökulma halutaan työnantajan puolesta ottaa huomioon. Sähkökatko hotellien toiminnassa vaikuttaa sähkön jakelun katkeamisen lisäksi myös ilmanvaihtoon, lämmitykseen ja pitkään jatkuessa jopa veden jakeluun. Hotellien liiketoiminnalle näillä on iso merkitys, tällöin kiinteistöhuoltotoiminnan on oltava suunniteltua ja toiminta on myös osattava räätälöidä hotellikohtaisesti huoltopäivystys huomioiden.

Haastattelutulosten pohjalta on tarkoitus saada tuotettua toimintamalli. Aluksi kartoitetaan huoltotoiminnan valmiuden nykytilanne ja pyydetään huomioita uutta mallia varten. Hyvin toimiva toimintamalli olisi tärkeää olla osa työntekijän perehdytystä.

Pääkaupunkiseudun sähköntoimintavarmuus on luotettavalla tasolla, kuitenkin vuosien varrella katkoja on sattunut useampia hotellikohteissa. Näillä lähtökohdilla ja työnantajan toiveesta lähdetään tekemään tilannekartoitusta ja toimintamallia sähkökatkojen varalle.

2 Sähkönjakelu

2.1 Yleistä

Nyky-yhteiskuntamme riippuvuus erilaisista sähköjärjestelmistä on kasvanut suureksi. Häiriötön sähkönsaanti on perusedellytys lähes kaikkia toimintoja varten, luotettavuus tuntuu lähes itsestäänselvyydeltä. Lisäksi tähän on tullut osaksi tietotekniikka ja tiedonsiirto, näiden tekniikoiden merkitys on huomattavan iso osa järjestelmien toimivuutta nykypäivänä. On varmasti helpompi etsiä riippuvaisia toimintoja kuin riippumattomia.

Rajuilmat vuonna 2010, ja vuonna 2011 olleet Tapanin ja Hannun päivän myrskyt konkreettisesti havainnoivat toimintojen haavoittuvuutta. Maailmalla muistetaan vuonna 2003 Pohjois-Amerikan itärannikolla tapahtunut Yhdysvaltojen historian suurin sähkökatko, jonka vaikutuksen arvioitiin koskevan jopa 50 miljoonan ihmisen elämää. Tuolloin New Yorkin alueelle julistettiin hätätila, näin laajaan sähkökatkoon tuskin osattiin varautua. Suurimpia haasteita koettiin liikenteen seisahtumisessa ja hisseihin jääneiden ihmisten pelastamisessa. Katkon syyksi epäiltiin ylikuormitusta, ikääntynyttä sähköverkkoa ja tietokonevirusta. (1).

Varautuminen vakaviin häiriöihin kriittisissä järjestelmissä on huomioitu myös oman yhteiskuntamme turvallisuusstrategiassa. Yhteiskunnan ja elinkeinoelämänkin uhkina pidetäänkin voimahuollon sekä tietoliikenteen ja tiedonsiirtojärjestelmien vakavia häiriöitä. Yhteiskunnan osalta puhutaan kriittisistä toiminnoista, liike-elämän puolella perustoimintojen lamautumisesta. Sähkökatkon vaikutukset nimittäin näkyvät kriittisesti tiedonsiirrossa ja tietovarastojen käytössä. (2, s. 1.)

Sähkökatkon pituudella on merkittävä vaikutus, kotitalouksissa yksittäinen hetkellinen katko ei aiheuta juurikaan suuria vahinkoja. Työpaikoilla kuitenkin sähkökatkon vaikutukset ovat suuremmat, liikenteessä voi syntyä ruuhkaa, kaupan-alalla ostosten teko keskeytyy ja julkisissa tiloissa saattaa syntyä jopa vaaratilanteita pimeyden takia.

2.2 Sähköverkot

Eri toimijoiden ylläpitämät sähkön siirto- ja jakeluverkot muodostavat Suomen sähköverkon. Koko verkon selkärankana toimii kantaverkko, joka siirtää sähköä valtakunnan eri osiin. Kuvassa 2 nähdään sähköjärjestelmän muodostuminen jännitteiden mukaan.



Kuva 2. Sähköjärjestelmän muodostuminen (3, s. 5).

Valtioenemmistöinen yritys Fingrid vastaa kantaverkosta, yhtiölle kuuluu verkon ylläpito- ja kehitystyöt. Poikkeustapauksissa yhtiöllä on oikeus säännöstellä sähkön jakelua, sähkön jakelu voidaan myös estää joiltain alueilta tilanteen niin vaatiessa. Näiden mahdollisten toimenpiteiden takia valtioenemmistöinen osuus on perusteltua. (2, s. 5.)

2.2.1 Kantaverkko

Kantaverkossa sähköä siirretään voimantuotantoalueilta kulutuskeskittymiin, ulkomailta hankittu sähkö tulee samaa verkkoa pitkin. Suoraan kantaverkkoon liitetään vain suuria

kuluttajia, esimerkkinä isot tehtaat, Helsinki-Vantaan lentokenttä ja osa rautatieosuuksista. Kantaverkko on rakennettu niin, että jakeluun ei tule keskeytystä yhden vian ilmaantuessa. Kahden samanaikaisen vian ilmaantuminen kantaverkossa voi merkitä laajaa sähkökatkoa, jopa maanlaajuista (2, s. 7).

Kantaverkossa sähköä siirretään ilmajohdoissa, haavoittuvuuden suojaamiseksi johdot ovat vankkoja sekä metsäalueilla väyliä on raivattu laajemmin, jotta kaatuvat puut eivät pystyisi vahingoittamaan johtoja.

2.2.2 Alue- ja jakeluverkot

Kantaverkosta sähkö siirtyy alue- ja jakeluverkoissa omille alueilleen, näitä maantieteellisesti eripuolilla olevia alueita on useita. Energiamäärien mukaan esimerkiksi teollisuus saa sähkönsä alueverkoista ja kotitaloudet jakeluverkoista. Alue- ja jakeluverkkoja toteutetaan myös maakaapelointina, jolloin myrskytuhot eivät vaikuta jakeluun. Taajama-alueilla ja maaseudulla jakeluverkkojen ilmajohdoja vahingoittavat kuvan 3 kaltaiset kaatuneet puut.



Kuva 3. Ilmakaapelin päälle kaatunut puu tykkylumimetsässä (4).

Vaikka nykyisellään osuus maakaapeloinnissa alueverkkojen osalta ei ole suurta, niin siihen suuntaan ollaan menossa. Näitä toimenpiteitä ohjaavat uuden sähkömarkkinalain tiukennukset, lain tarkoitus on varmistaa sähkönsaanti sääoloista riippumatta.

2.3 Sähkömarkkinalain edellytykset

2.3.1 Toimintavarmuus

Sähköverkkojen toimintavarmuus on uuden vuonna 2013 tulleen sähkömarkkinalain mukaan suunniteltava, rakennettava ja ylläpidettävä niin, että myrskyn tai lumikuorman seurauksena ei asemakaava-alueella asiakkaalle tulisi yli kuuden tunnin sähkönjakelun keskeytystä. Asemakaava-alueen ulkopuolella kestoksi sallitaan 36 tuntia, huomioitava on, että sääntely ei koske esimerkiksi epätavallisen voimakasta jäätävää sadetta. Uudessa laissa on annettu jakeluverkonhaltijalle 15 vuotta aikaa täyttää vaatimukset.

Sähkönjakelun häiriön kestosta ja sähköjen palautumisesta verkonhaltijoilla on velvollisuus antaa asiakkaalle tietoa. Verkonhaltijoille on määritelty velvollisuus normaaliolojen, häiriötilanteiden ja poikkeusolojen varautumiseen. (5, s. 1.)

2.3.2 Korvaukset

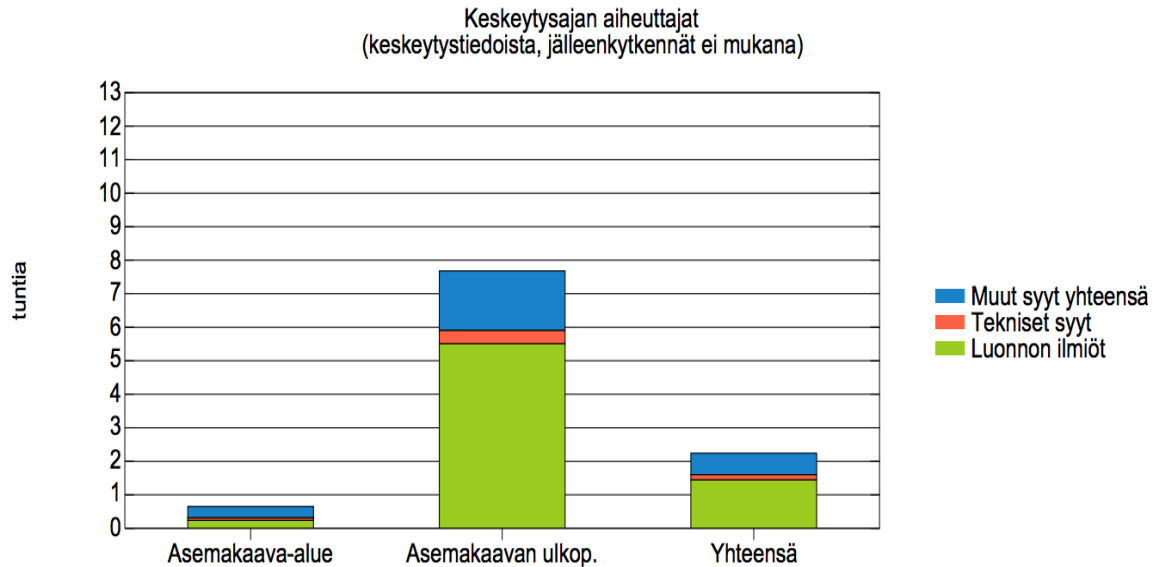
Sähkömarkkinalaissa on määritelty vakiokorvaukset pitkästä sähkökatkosta, korvausvelvollisuus alkaa vähintään 12 tunnin yhtäjaksoisesta katkosta. Korvauksen määrä riippuu verkkopalvelumaksuista ja katkon pituudesta. Lain mukaan on määritelty seuraavat suuruudet ja vakiokorvauksen määräosuus vuotuisesta siirtopalvelumaksusta.

- 10 %, kun keskeytys on pituudeltaan vähintään 12 tuntia, mutta vähemmän kuin 24 tuntia
- 25 %, kun keskeytys on vähintään 24 tuntia, mutta vähemmän kuin 72 tuntia
- 50 %, kun keskeytys on vähintään 72 tuntia, mutta vähemmän kuin 120 tuntia
- 100 %, kun keskeytys on vähintään 120 tuntia, mutta vähemmän kuin 192 tuntia
- 150 %, kun keskeytys on vähintään 192 tuntia, mutta vähemmän kuin 288 tuntia
- 200 %, kun keskeytys on vähintään 288 tuntia. (6)

2.4 Sähkökatkot Suomessa

Sähkökatkojen määrät ovat vähentyneet viidentoista viime vuoden aikana, vuosina 1999–2004 olivat Suomessa katkot Euroopan kärkitasoa Portugalin jälkeen (2, s. 5).

Suomen maantieteellinen sijainti pohjoisessa on haastava katkon sattuessa, tällöin esimerkiksi sähköllä toimivat lämmitysjärjestelmät lakkaavat toimimasta. Asemakaava-alueen katkot ovat usein lyhyitä, jolloin haittavaikutukset jäävät myös lyhytaikaisiksi kuten kuvasta 4 nähdään.



Kuva 4. Keskimääräinen keskeytysaika asiakkaalla keskijänniteverkossa 1–45 kV vuonna 2016 (7, s. 3).

Sähkökatkot ovat määritelty lyhyt- ja pitkäkestoisiksi hieman erilailla määrittelijän mukaan. Viranomaiset määrittelevät pitkäkestoiseksi katkon, kun pituus on yli kolme minuuttia. Toisaalta sähkömarkkina-alueissa puhutaan kuluttajien oikeudesta saada korvausta, kun katko on kestänyt yli 12 tuntia.

Energiateollisuus ry tarjoaa internet sivuillaan reaaliaikaista tietoa sähkökatkoista sähkökatkokartoilla sekä tilannetiedolla (kuva 5). Tietoa voidaan hakea kunnittain tai sähköyhtiöittäin, tämän kaltainen palvelu on erittäin käytännöllinen tilannekartoitusta varten, ja tietoa voidaan hakea viikon verran taaksepäin.

Sähkökatkot nyt:

39 sähkötöntä asiakasta

3 kunnassa 1 yhtiöllä

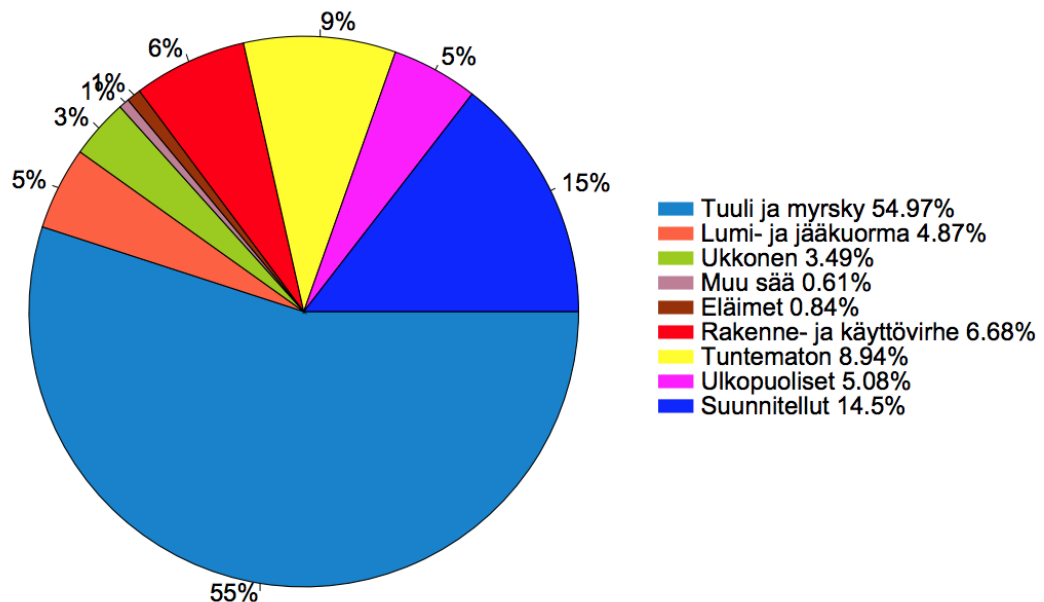
Päivitetty muutama sekunti sitten

[Katso kunnittain](#) [Katso yhtiöittäin](#)

Kuva 5. Energiateollisuus ry:n verkkosivuilta, 21.3.2018 klo 20 oleva tilanne sähkökatkoista Suomessa (8).

2.5 Syyt katkoihin

Sähkökatkoja aiheuttavat luonnonilmiöt (lumi, tuuli ja ukkonen) ja tekniset viat, kuvassa 6 nähdään katkojen aiheuttajat vuonna 2016. Luonnon ilmiöiden aiheuttamat katkot näkyvät pahiten maaseuduilla ilmajohtojen vuoksi. Näitä ja lumikuormien aiheuttamia katkoja ei juuri asemakaava-alueella nähdä, toisaalta maakaapelivian korjaustyöt asemakaava-alueella ovat hitaampia vikakohtan paikannuksen takia.



Kuva 6. Keskeytysajan aiheuttajat vuonna 2016 (7, s. 3).

Huomionarvoista on myös sähköverkkoon kohdistetut uhat ns. kyberuhat. Sähköverkkoon tunkeutumista voidaan pitää vakavana terroriuhkana, näin voitaisiin lamauttaa tahallisesti yhteiskunnan toimintoja. Etäkäyttö ja etäluentia ovat nykypäivää ja tietokoneohjattuihin verkkoihin on mahdollista ulkopuolisen tai vahingontekijän päästä.

Sähkörüippuvuus, ja ylipäättään tottumus häiriöttömään sähkönjakeluun Suomessa on ollut itsestään selvyyttä. Viimeisestä koko maan kattavasta sähkökatkosta on reilut 40 vuotta, tuolloin yksi tekninen laitevika pimensi koko maan. Nykyinen verkon rakenne ei mahdollista yhden vian kaatavan koko järjestelmää, toisaalta nykyäänkin voidaan jäädä pitkän katkon alle aluekohtaisesti. Tästä esimerkkinä on Asta-myrsky 30. heinäkuuta vuonna 2010, sähköt olivat myrskyalueilla useita päiviä poissa, maaseuduilla pidempiä aikoja. (2, s. 13)

2.6 Syyt katkoihin, rakennuskohtainen

Sähkökatko voi olla myös rakennuskohtainen, tällöin jokin vika on aiheuttanut sähköjärjestelmän kaatumisen. Vian voi olla aiheuttanut jokin seuraavista tilanteista:

- oikosulku
- ylikuorma
- laitevika
- kosteus
- väärä kytkentä
- huolimattomuus
- ilkivalta
- tulipalo
- ukkonen/salamointi

Usein sähkökatko edellä mainituissa tapauksissa rajoittuu rakennuksen yksittäiseen alueeseen tai tilaan. Tällöin vian etsintä on helpompaa ja tilanne saadaan normalisoitua mahdollisen viallisen laitteen poistamisella ja sulakkeen vaihdolla. Suuremman vikatilanteen sattuessa voidaan saada koko rakennus sähkökatkon valtaan.

Rakennuskohtaisessa katkossa pystytään usein omalla toiminnalla edesauttamaan sähköjen palautumista. Usein näissä tapauksissa on isompi noususulake tai kahvasulake

lauennut, jolloin selvittää sulakkeen uusimisella. Sulakkeen vaihtoon liittyy kuitenkin aina kysymys: Miksi ja mikä vika on aiheuttanut sulakkeen palamisen?

2.6.1 Ennaltaehkäisy

Sähkökatkojen minimointia rakennuksissa voidaan parantaa laitteistojen määräaikaistarkastuksilla, ammattilaisten käytöllä korjaus- ja huoltotöissä, laitteistojen oikea-aikaisilla korjaus/uusimistoimenpiteillä, muutostöiden hyvällä dokumentaatiolla, valvonnalla ja pitämällä laitteita oikeissa olosuhteissa (kosteus, hapettuminen ja lämpötila).

Varsinkin rakennusten muutostöissä, olivat ne sitten pienimuotoisia tai suurempia, on erittäin tärkeää tehdä huolellinen dokumentointi. Jatkoa ajatellen ja vikatilanteiden selvittämiseksi varten olisi oleellista saada tietoa helposti. Usein ennakkoon mietityillä toimenpiteillä voidaan estää sähkökatko, olettaen että dokumentointi on ajan tasalla.

Varavoiman tarvetta pitää punnita uusien kiinteistöjen suunnitteluvaiheessa, tai vaihtoehtoisesti lisätään järjestelmien turvaamiseksi UPS-varavirtalaitteita. Oleellista on tiedostaa, mitä järjestelmiä sähkökatkon ajaksi halutaan turvata.

Pohjoinen sijaintimme huomioiden on lämmitys- ja valaistusjärjestelmien toimivuus huomion arvoista, varsinkin kylminä ja pimeinä vuodenaikoina.

2.6.2 Dokumentointi

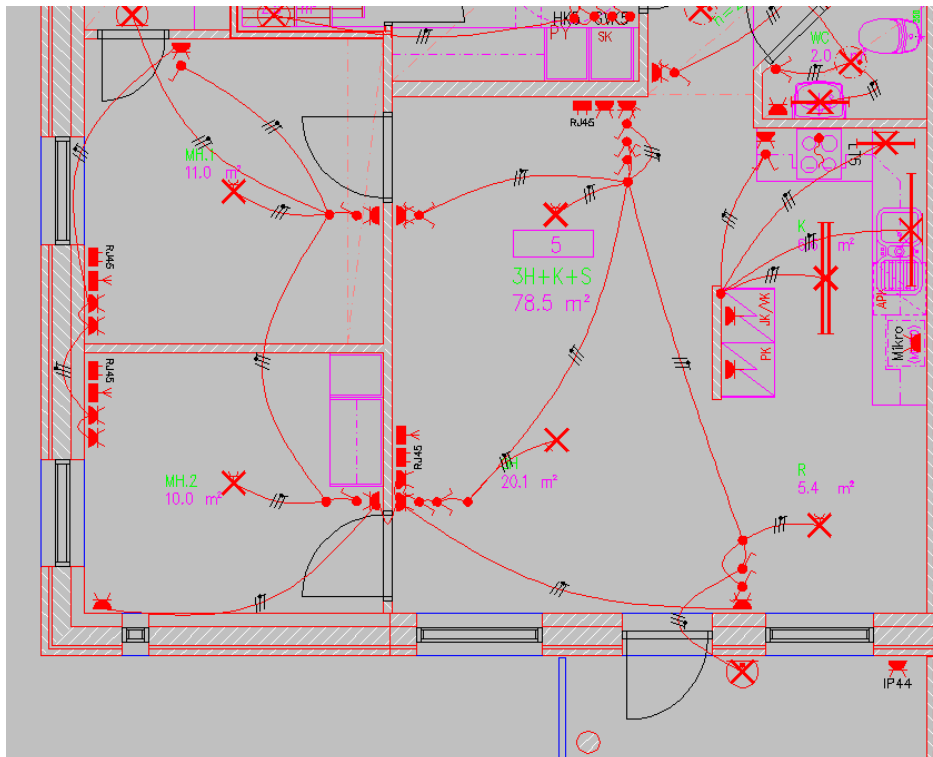
Ennaltaehkäisevät toimet eivät kuitenkaan aina pysty estämään sähkökatkoja, tällöin on oleellista vian paikantaminen ja katkoalueen laajuuden määrittäminen. Hyvin dokumentoidut tekniset piirustukset ovat tällöin avainasemassa. Vanhemmat piirustukset ovat usein paperisina versioina ja uudemmissa kohteissa myös sähköisinä. Piirustukset, ainakin pääpiirustukset olisi hyvä olla vietyinä sähköiseen huoltokirjaan. Paperisetkin kuvat saadaan helposti digitoitua huoltokirjan dokumenttiarkistoon, verkossa olevalla huoltokirjalla edut sähkökatkoa ajatellen ovat seuraavat:

- Dokumentointi on aina saatavilla.
- Voidaan tarkastella etänä.
- Dokumentteja voidaan jakaa tarvitsijoille.
- Piirustukset ovat ajan tasalla.

- Voidaan selata mobiililaitteilla.

Sähköpiirustuksissa on yleisesti asema- ja tasopiirustukset, keskus-, piiri- ja nousujohdokaaviot. Näiden piirustuksien avulla voidaan selvittää ja paikantaa sähkökatkon vaikutusalueita ja kaapeleiden sijainteja. Asemapiirustuksessa nähdään esimerkiksi sähköpääkeskustilan sijainti, ulkovalaistus ja kaapelointi sekä mahdollisten ulkorakennusten sähkönsyötöt.

Tasopiirustuksista nähdään sähkön jakeluun- ja käyttöjärjestelmiin kuuluvat pisteet ja johdotukset. Piirustuksista nähdään sähköryhmittelyt ja kaapelityypit. Ryhmittelystä voidaan hakea apua vikakohdan paikannukseen, onko ryhmä vikavirtasuojattu vai onko muita vaatimuksia. Tasopiirustukset esitetään yleisesti kerrostiloittain, mikäli kohteessa on useampi kerros. Kuvassa 7 nähdään periaatekuva tasokuvasta, kuvakaappaus on suunnitteluohjelmasta Cads.



Kuva 7. Tasokuvamalli Cads-suunnitteluohjelmassa.

Nousujohtokaaviosta saadaan selville, miten sähköjärjestelmä on toteutettu, ja kaaviosta saadaan helposti käsitys järjestelmän periaatteesta. Kaaviosta nähdään, miten ja millaisilla kaapeleilla sähkönsyötöt on toteutettu sähköpääkeskuksesta ryhmäkeskuksille. Kaavioiden avulla on myös mahdollista tarkastella ryhmäkeskusten sijainnit ja määrät.

Muita kaavioita ovat keskus- ja piirikaaviot. Keskuskaavioita tehdään yleisesti pääkeskuksesta, mittarikeskuksesta ja ryhmäkeskuksesta. Näistä piirustuksista selviää kaikki keskuksiin tulevat laitteet ja kaapelit. Piirikaaviot kuvaavat yleisesti valaistuksen, lämmityksen tai sähkömoottorien ohjausta ja kytkentää. Piirikaaviopiirustukset ovat yksityiskohtaisia, vikatilannekartoituksia varten kaaviot ovat välttämättömiä.

3 Hotellien huoltotoiminta

3.1 Yleistä

Tähän opinnäytetyöhön liitetyt hotellit sijaitsevat pääkaupunkiseudulla, kohteita on yhteensä 14 kpl. Hotellien huoneistomäärät vaihtelevat noin sadasta reiluun kolmeen sataan. Hotellirakennukset ovat iältään, kunnoltaan ja taloteknisiltään ominaisuuksiltaan erilaisia; tämä seikka huomioitiin ohjeistuksen laadinnassa, vaikka haluttiin luoda yhtenäinen toimintamalli. Kohdekohtaisia eroja on myös mahdollista räätälöidä myöhemmin mukaan. Lisäksi on huomioitava hotelliliiketoiminnan oma varautuminen sähkökatkoon. Tässä opinnäytetyössä huomioitiin kuitenkin vain sähkökatkoa huoltotoiminnan näkökulmasta.

Huoltotoiminnan toimintatavoista poikkeustilanteissa ja tässä työssä sähkökatkon näkökulmasta tehtiin haastatteluja huoltohenkilöiden kanssa. Hotellien huoltotoiminta on vastaavanlaista kuin asuntopuoltotoiminnassa, kuitenkin hotellien jatkuvasti vaihtuvat asiakkaat tuovat oman haasteensa huoltotoiminnalle. Päivittäin useasti toistuvat huonekeikat, erilaiset asiakkaat, samankaltaiset toistuvat työt ja jatkuva kanssakäyminen asiakkaiden kanssa vaativat erilaista osaamista huoltohenkilöiltä.

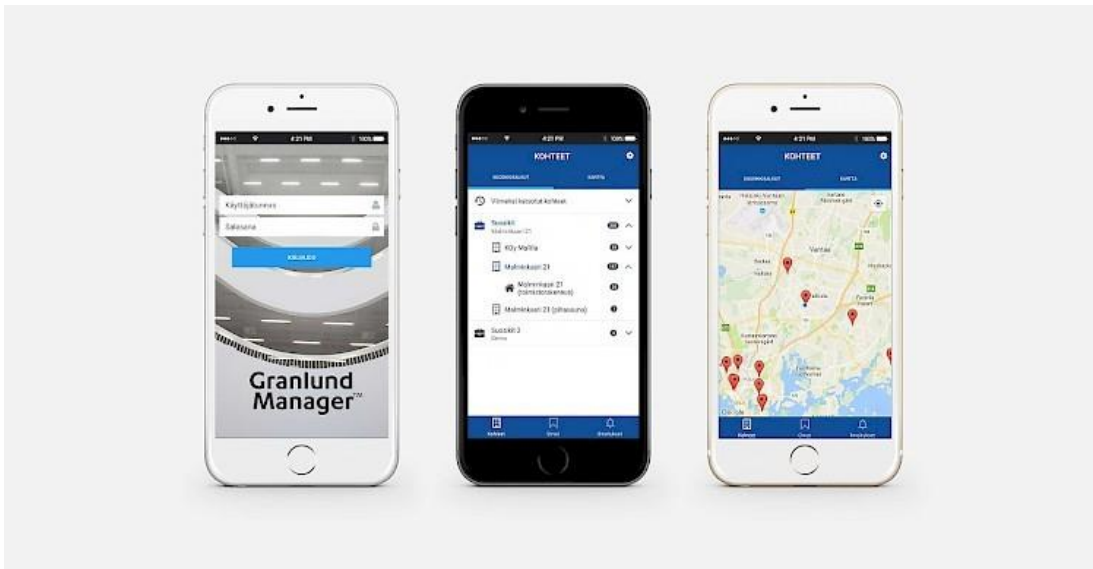
Hotelleilta odotetaan laatua, niin palveluissa kuin huoltotoiminnassakin. Asiakkaat ovat usein lyhyitä aikoja hotelleissa, ja viiveet korjaus- ja huoltotöissä ovat ”akuutimpia”. Asiakas maksaa palvelusta ja odottaa myös saavansa sitä, jolloin huoltotoiminnan on oltava nopeaa, asiantuntevaa ja laadukasta. Esimerkiksi huoneiden luovutusten jälkeen ja siivouksen aikana, yleensä klo 12–15 on huonekeikkojen määrä suurimmillaan. Työkeikkaa ei voida jättää seuraavalle päivälle, koska asiakas saattaisi olla jo poistunut, ilman että vikaa on korjattu.

Huoltotoiminnan tavoite on pitää hotellin liiketoiminta jatkuvasti käynnissä turvaamalla huoneiden kunnossaolo, ja tuottaa huolto- ja korjaustöillä mahdollisimman vähäinen haittavaikutus asiakaskokemukseen.

3.2 Huoltokirjan uudistus

Tätä työtä tehdessä oli hotellien ylläpidon huoltokirja vaihtumassa Granlund Manager -huoltokirjaksi. Prosessi on iso, ja muutostyön loppuun saatto vie oman aikansa huoltohenkilöstön koulutuksineen. Tämän vaihdoksen myötä Granlund Manager tarjoaa uututena mobiilisovelluksen huoltotoiminnan tueksi. Huoltotoiminnan keskeisimpiä viestintälaitteita ovat puhelimet (kuva 8), ja näin ollen tiedonkulkuun saadaan ketteryyttä.

Mobiilisovelluksella tavoitellaan palvelupyyntöihin parempaan hallintaa ja tehokkuutta. Hotelleissa palvelupyntöjä voi olla kymmenittäin päivässä, lisäksi jatkossa palvelupyntöjen jättäminen helpottuu mobiilin ansiosta.



Kuva 8. Granlund Manager Mobiili (9).

Mobiilisovellus tarjoaa helppoutta palvelupyntöjen käsittelyn lisäksi myös huoltosuunnitelman toteuttamiseen. Ylläpidolle ja hotellille tiedon kulku ja oikeiden henkilöiden tavoittaminen on ensiarvoisen tärkeää, mobiilisovelluksen tavoitteena on tukea näitä tavoitteita ja antaa tätä kautta myös johtamiselle työkaluja.

Palvelupyntöjen ja vikailmoitusten tilannetietoja voidaan seurata, eli asiakkaalle voidaan kertoa töiden olevan aloitettu tai olevan valmiina. Tällä tavoin saadaan asiakaspalvelukokemusta parannettua sekä työtilauksista tulostettua erilaisia raportteja johtamisen tueksi.

3.3 SOK Kiinteistöpalvelut

SOK Kiinteistöpalvelut on osa SOK (Suomen osuuskauppojen keskuskuunta) Yhtymän tuki- ja palvelutoimintoja. SOK Kiinteistöpalvelut on noin sadan työntekijän työpaikka Helsingissä, ja yksikkö on perustettu vuonna 2016.

Kiinteistöpalvelut tarjoavat asiakkailleen seuraavia palvelutuotteita:

- Strateginen kiinteistöjohtaminen, keskittyy yhtymän kiinteistöomistusten arvon säilymiseen, kehittämiseen ja tuottoon.
- Kiinteistöohjaus, tarkoitus on edistää kiinteistöjohtamisen kulttuuria suunnitelmallisesti, kehittää kiinteistösektorin osaamista, yhteistyötä ja toimintatapoja.
- Kiinteistöässä, tarjoaa alueosuuskaupoille ja SOK:n tytäryhtiöille paremmat mahdollisuudet keskittyä varsinaisen liiketoiminnan harjoittamiseen (tarkempi kuvaus jäljempänä).

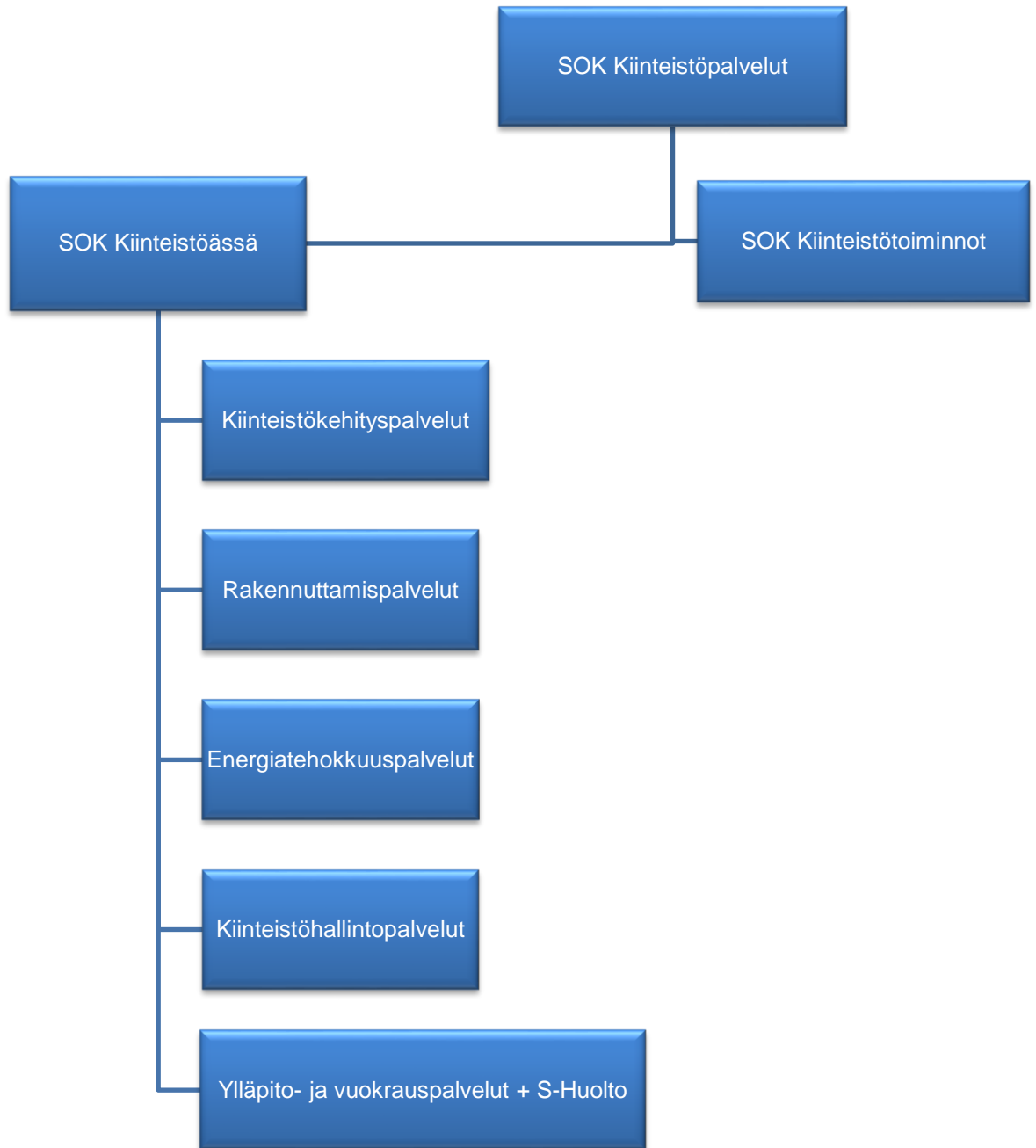
SOK Kiinteistöpalveluiden alaisuuteen on muodostettu yksiköt; SOK Kiinteistötoiminnot ja SOK Kiinteistöässä. Kiinteistötoimintojen palveluita ovat erilaiset kehityksen, ylläpidon- ja energian ohjauksen, varallisuuden ja talouden toiminnot. Molempien yksiköiden asiakkaita ovat alueosuuskaupat, SOK ja SOK:n tytäryhtiöt sekä S-ryhmän osakkuusyhtiöt.

SOK Kiinteistöässä henkilökuntaan kuuluu laaja joukko kiinteistöalan ammattilaisia, ja palveluita on saatavilla monipuolisesti:

- Kiinteistökehityspalvelut
 - tarveselvitys ja hankesuunnittelun ohjaus
 - projektikehitys
- Rakennuttamispalvelut
 - projektijohto
 - talotekniikka
- Kiinteistöhallintopalvelut
 - vuokrahallinnon palvelut
 - kiinteistöjen talouspalvelut
 - kiinteistötietojärjestelmäpalvelut
 - yhtiöhallinnon palvelut
- Energiatehokkuuspalvelut
 - energiamanagerointi

- talotekniikan optimointi
- kylmälaitteiden optimointi
- Ylläpito- ja vuokrauspalvelut
 - kiinteistöjen manageeraus
 - tekninen isännöinti
 - vuokrauspalvelut
 - S-huolto (hotellien huoltotoiminta).

Ylläpito- ja vuokrauspalveluihin sijoittuva S-huolto on nimensä mukaisesti huoltotoimintoihin keskittyvä yksikkö. S-huolto toimii ainoastaan Sokotel-hotelliasiakkuuksien hoitamisessa. Kuvassa 9 nähdään SOK Kiinteistöpalveluiden organisaatio, Kiinteistöössän osuus tarkennettuna.



Kuva 9. SOK Kiinteistöpalvelut, organisaatio.

3.4 S-huolto

SOK Kiinteistöissä hotelliasiakkuuksien huoltotoiminnoista vastaa S-huolto, joka on osa ylläpito- ja vuokrauspalveluita. Työntekijöitä on yhteensä 32 kpl, joista pääkaupunkiseudulla toimii 21 henkilöä ja loput muilla paikkakunnilla, joita ovat Tampere, Seinäjoki,

Oulu ja Vaasa. Hotellikohteittain on nimetty huoltohenkilöt, ja heidän lisäksi on kiertäviä huolto- ja remonttimiehiä, joiden tehtävä on tukea päivittäistä huoltotoimintaa. S-huolto yksikkö toimii tytäryhtiö Sokotel Oy:n asiakkuudessa. Sokotel kuvaa itseään seuraavasti

Sokotel Oy on SOK:n matkailu- ja ravitsemisliiketoimintaa harjoittava tytäryhtiö. Operoimme Suomessa seitsemää Radisson Blu Hotellia ja 14 Sokos Hotellia pääkaupunkiseudulla, Tampereella, Vaasassa ja Oulussa.
(10)

S-huollon huoltopalvelut hoitavat hotellikohteissa päivittäiset huoltotyöt, sekä näiden lisäksi myös vastaa huoltopäivystystoiminnasta. Huoltoalueet (hotellikohteet) on jaettu kahteen osaan, näillä osuuksilla on omat huoltomestarit, jotka toimivat huoltotoiminnan esimiestehtävissä. Huoltomestareiden vastuulle kuuluvia tehtäviä ovat lisäksi työturvallisuus, henkilöstön osaamisen kehitys ja ylläpito, toiminnan kehittäminen ja yhteistyökumppanien palvelu- ja laatutason varmistaminen.

Useimmilla huoltohenkilöillä on vahva osaaminen hotellikohteiden huoltotoiminnasta, vaikka S-huolto on parin vuoden ikäinen, osalla on yli kymmenen vuoden työkokemus takanaan hotellikohteista.

Huollon tehtäviä hotellikohteissa ovat:

- annettujen tehtävien hoito valmiiksi antopäivänä mahdollisuuksien mukaan
- palvelupyynnöiden ja vikailmoitusten kuntoon hoitaminen
- asiakastilojen-, huonekalujen huollot ja pienkorjaukset, uudisasennukset ja laajemmat työt erillisveloituksella
- teknisten kalusteiden huollot- ja korjaustyöt oikeuksien mukaisesti
- vähäiset kalustesiirrot ja laajemmat työt erillisveloituksella
- järjestelmien huollot- ja korjaustyöt, siltä osin kuin on oikeuksia. Ulkopuolisten urakoitsijoiden ja työntekijöiden avustaminen.
- TV- ja äänentoistojärjestelmien ensihuollot ja korjaukset
- huollon omien varastojen ja tilojen järjestyksen valvonta
- valvonta: keittiökylmälaitteiden huollot ja korjaukset
- valvonta: kylmälaitteiden huollot ja korjaukset.

Nämä huoltotoimet ovat hotellitoimintaan liittyviä, muutoin huoltotoiminta on kuin muuta kiinteistöhuoltoa. Huoltotoiminta on S-huollolla rajattu sisätöihin, eli puhutaan teknisestä huoltotoiminnasta ja ulkoalueiden hoito- ja kunnossapitotyöt ovat ulkoistettu aliurakoitsijalle.

3.5 Sähkökatkon haasteet hotellissa

Sähkökatkon vaikutukset hotelleissa on samankaltaiset kuin asuntohuoltotoiminnassa. Eroavaisuudet tulevat esiin vaihtuvissa asiakkaissa, usein majoittumiset ovat lyhytaikaisia, ja palvelun odotetaan olevan laadukasta ja nopeaa myös vikatilanteissa. Vaihtelevien olosuhteiden myötä esiin nousevat turvallisuusnäkökulmat, ja majoituslalla näihin seikkoihin kiinnitetään erityistä huomiota.

Asiakkaiden osalta on huomioitava, että heille kiinteistön turvallisuusasiat eivät ole itsentään selvyyksiä. Pääsääntöisesti vierailu hotellilla on vain vuorokauden mittainen, ja sähkökatko voi olla yllättävä ja haasteellinen hetki. Tällöin huomataan, että rakennus ei ole tuttu ja totut rutiinit ovat jotain muuta kuin kotiooloissa.

Hotelli- ja majoituskohteissa turvallisuutta lisääviä asioita ovat turvavalaistus, varavoima, läsnä oleva hotellihenkilökunta, ajankohtainen tiedotus ja ylläpidon toiminta vian ilmaantua. Hotellikohteissa taloteknisiä järjestelmiä on samaan tapaan kuin kiinteistöissä ylipäätään.

Talotekniikkajärjestelmiä hotelli-kiinteistöissä ovat:

- lämmitys
- jäähdytys
- ilmanvaihto
- vesi- ja viemäri
- sähkötekniikka
- kulunvalvonta
- tele- ja data
- palontorjunta
- rakennusautomaatio
- kylmätekniikka
- varavoima
- hissi
- uima-allaslaitteisto.

Näitä järjestelmiä on jokaisessa hotellissa, varavoima- ja uima-allasjärjestelmät ovat vain osassa kohteita. Lisäksi osassa kohteita on kuntosaleja, näiden huomiointi on tärkeää

turvallisuuden kannalta katkon sattuessa. Kuntosalien lisäksi mahdolliset uima-allasalueet pitää tyhjentää katkon sattuessa, allaslaitteiston virran katkeamisen myötä sekä jo asiakasturvallisuuden puolesta.

Hissit ovat varmasti pelottavin paikka katkon sattuessa. Hissit on kohdekohtaisesti eri tavoin ohjattu toimimaan sähkökatkon sattuessa. Osassa kohteista hissit ajavat varavoi- malla vastaanotokerrokseen, osassa seuraavaan kerrokseen riippuen hissikohtaisesta varavoimalaitteistosta.

3.6 Sähkökatkoon varautuminen

3.6.1 Hotellikohteiden valmius

Hotellitoiminnan kannalta sähkökatkoon varautuminen on oltava suunniteltua, äkilliseen ja ennalta tiedettyyn katkoon pystytään valmistautumaan etukäteen. Tärkeimpiä toimia katkon aikana ovat tiedotus, vastuuhenkilöt ja rauhallinen toiminta. Hotellien käyttöasteet ovat usein suuria, jonkin verran on kausittaista vaihtelua. Hotellit tarjoavat majoitus- ja ravintolatoiminnan lisäksi myös kokous- ja tapahtumapalveluita. Näistä palveluista joh- tuen asiakasmäärät voivat olla hotelleissa suuria. Käyttöasteen ollessa suuri korostuu suunniteltu ja rauhallinen toimintatapa katkon sattuessa.

Vastaanotto voi varautua ennalta tiedettyyn kuin äkilliseenkin katkoon taskulampuin tai muin varavaloin. Lamppuja voidaan jakaa asiakkaille esimerkiksi etukäteen tiedetyn kat- kon ajaksi. Monesti sovitut sähkökatkot (esimerkiksi muuntamohuollot) voidaan ajoittaa yöllä tehtäväksi, tällöin haitta on mahdollisimman vähäinen.

Vastaanotto- ja kassajärjestelmien osalta on osattava tehdä hallitut alasajot, mikäli lait- teet on suojattu UPS-laitteilla (huomioitava ylläpitoaika) ja rakennuksessa ei ole varavoi- malaitteistoa. Katkon jälkeiset järjestelmien käynnistymisetkään eivät ole itsestään sel- vyys. Tällöin on todennäköistä, että IT-henkilöt ovat apuna laitteiden kuntoon saattami- ssa, tai ainakin he ovat suuremmissa päivystysvalmiudessa.

Varautumista voidaan tehostaa radiopuhelimilla, huomioliiveillä, otsalampuilla ja paris- toilla. Huomion arvoista on tiedostaa internetyhteyksien ja ilmoitus/mainostaulujen sam- mumiset, eli tiedotusta tehostettava jalkautuen.

3.6.2 Ennalta tiedetyn sähkökatkon toimenpiteet

Useissa hotellikohteissa on keskijännitemuuntamot, ja näiden osalta tehdään kunnossapito- ja huoltotöitä huolto-ohjelman mukaisesti. Huoltotöissä tulee mahdollinen sähkökatko, tätä varten on olemassa toimenpideohjeet. Katkon aikana voidaan huomioida seuraavia toimenpiteitä hotellikohteissa:

- ajankohdaksi vähäinen haittavaikutus
- kulunvalvonta, sähkölukitukset, UPS
- pakaste- ja kylmiötilojen huomiointi/valvonta
- kassa- ja myyntijärjestelmien hallitut alasajot ja käynnistämiset katkon jälkeen
- vartioidin tehostus tarpeen mukaan
- varavalaistus, myös asiakkaille tarvittaessa
- tehostettu it-tuen päivystysvalmius.

Toimenpiteitä räätälöidään toki kohdekohtaisesti, mutta yleisesti olisi varmistettava toimintojen normalisoituminen sähköjen palaututtua. Hotellin liiketoiminnan kannalta on IT-järjestelmien toimivuus ensiarvoista varaus- ja kassajärjestelmien takia.

3.7 Varavoima

3.7.1 Varavoimakone

Varavoimakoneella pystytään tuottamaan sähköverkkoon katkon aikana sähköä. Tavoitteena on turvata tärkeiden järjestelmien toimivuus katkon aikana sekä näiden järjestelmien hallitut alasajot. Varavoimakone käynnistyy automaattisesti tai käsin ohjaten katkon tullessa, laitteistosta riippuen sähkönsyötön käynnistyy minuutin sisällä. Isommat varavoimageneraattorit toimivat diesel- tai polttoöljyllä, pienempiä laitteita on saatavilla myös bensiinikäyttöisinä.

Varavoiman tarvetta kartoittaessa suunnitellaan mitä laitteita ja järjestelmiä varavoiman perään liitetään, näin saadaan koneiston kokoluokka kartoitettua. Yleisesti järjestelmään on liitetty valaistus, ilmastointi, lämmönjakelu ja turvatekniikkaa. Kuvassa 10 nähdään nykyaikainen varavoimakone asennettuna. Varavoimakoneen varmistusaika on riippu-

vainen polttoainesäiliön koosta. Kuvankaltainen varavoimakoneesta saadaan prime-tehoa (jatkuva vaihteleva teho) 90 kVA ja 72 kW, polttoainetankki avomallissa on 200 litraa. Polttoainekulutus on täydellä teholla 21 litraa tunnissa.



Kuva 10. Nykyaikainen varavoimakone (11).

Osassa hotelli-kohteissa on omat varavoimakoneet, ja näiden ylläpidosta vastaa huolto-työryhmä. Varavoimakoneille on valmistajan ohjeistuksen mukaiset koekäytöt ja vuosihuollot, näin laitteiston toimivuus pidetään jatkuvasti valmiudessa.

3.7.2 UPS

UPS-laitteen etuna on laitteistojen pienempi koko, ja näin ollen sijoitus kohteessa helpompaa (kuva 11). UPS-varavoima perustuu akkuteknologiaan. Sähkökatkon sattuessa ei tapahdu sähköverkossa muutosta niiltä osin mihin UPS-varavoimalaite on kytketty. Sähkön varmistusaika on suoraan riippuvainen akkujen mitoituksesta.



Kuva 11. UPS-varavirtalaitteita (12).

Varavirtalaitteen etuina on myös syöttöjännitteen tasaisuuden ylläpito. Sekä laitteella saadaan suojaus mahdollisia virtapiikkejä vastaan. Pienimpien laitteiden toimintatarkoituksena on hallitut alasajot, yleensä laitteiston mukana tulee ohjelma, jonka kautta ohjausta voidaan räätälöidä. Isommat laitteistot pystyvät tarjoamaan sähköä pidemmän katkon ajan, ja laitteistoja on mahdollista räätälöidä laajemmin.

3.8 Esimerkkitapaus sähkökatkosta sähkökäytön johtajan näkökulmasta

Kokemusperäistä tietoa saatiin kerättyä SOK Kiinteistöissä asiakaspalvelupäällikkö Heikki Salinin kanssa käydyssä keskustelussa. Salinilla on sähköinsinöörinä vahva tausta sähköpuolen vikaselvityksistä hotellipuolelta. Vuosien varrella on tapahtunut useita sähkökatkoja eri kiinteistöissä, ja tähän niistä valittiin viimeisin vaativa tapaus. Tapauksen selvittelyssä oli huomion arvoista havaita kokemuksen tuoma varmuus ongelman ratkaisemisessa.

Kyseinen esimerkkitapaus sattui vuonna 2015 Helsingin keskustan hotellikohteessa, sähkökatkon aikaiset toimenpiteet saadaan selkeään luettelomuotoon:

- Sähkökatko aamusta klo 7, hotellilta soitto. Huolto oli selvittänyt katkon rakennuskohtaiseksi.
- Sähköpääkeskus myös sähkötön, todettu vian olevan muuntamossa.
- Muuntamoon kulku vain käytönjohtajalla, joka tiedon saaneena on kartoittanut suurjännitepuolen yhteistyökumppaneita apuun.

- Käytönjohtaja kohteella ja todetaan muuntamossa suurjännitesulakkeen palaminen.
- Tiedottamisen vastuu katkon aikana hotellipuolen kollegalla, käytönjohtaja pystyy keskittymään ongelman selvittelyyn.
- Saadaan suurjännitepuolen urakoitsija kohteelle, ja alkaa syyn etsintä. Sulakkeen korvaaminen ilman vian löytämistä ei ole suositeltavaa.
- Tutkitaan varokekuormaerotin, onko ulkoisia syitä näkyvillä, avataan laitteistoa tarpeen mukaan lisää.
- Tutkitaan muuntajan kunto, selvitys varaosista ja korvaavan muuntajan saatavuudesta.
- Selvitetty taustatyönä varavoimakontin saatavuutta liiketoiminnan turvaamiseksi.
- Urakoitsijan selvityksessä laitteistot olivat kunnossa ja eristysvastusmitauksissa ei ollut poikkeavuutta. Pystyttiin uusimaan suurjännitesulake
- Syytä ei löytynyt. Myöhemmin tutkittiin öljymuuntajan öljyt, ei löytynyt syytä. Oliko sulake "vanhentunut"?

Muutamia huomionarvoisia seikkoja tuli esiin keskustelun yhteydessä:

- Olisiko tarpeen uusia samalla esimerkkitapauksessa kaikki suurjännitesulakkeet?
- Onko UPS kytketty mahdollisen varavoiman perään?
- Valvomon laitteet UPS-suojattuja.
- UPS-suojatut pistorasiat olisivat merkkivärein/koodein, sairaaloissa käytäntönä.
- Haasteet tulevat vuosien varrella tehdyissä muutostöissä, dokumentaation merkitys korostuu.

Sähkökatkon tullessa on järjestelmällinen toiminta oleellista, hotellikohteen ollessa kyseessä on tiedotus tärkeässä roolissa. Hyvin etukäteen suunniteltu toimintatapa edesauttaa selvityksen läpivientiä. Kuvassa 12 on lehdessä ollut uutinen sähkökatkon vaikutuksista.

Sähkökatko pimensi puoli Lappia

[http://www.kauppalehti.fi/5/j/talous/uu ... 9/09/25858](http://www.kauppalehti.fi/5/j/talous/uu... 9/09/25858)

Sähkökatkos eilen iltapäivällä pimensi puolet Lapista. Sen seurauksena kaupat sulkiivat ovensa, puhelinlinjat tukkeutuivat ja hissit jäivät paikoilleen Rovaniemellä.

Rovaniemen Sokoshotelli Vaakunan vastaanotossa on hiljaista ja pimeää. Sähköt ovat poikki koko kaupungissa. Hotellinjohtaja Jaana Laaksonen pujottelee pattereita vanhaan radioon.

- Noinkohan tämä toimii, hän tuumii.

Muutama hotellin asukas istuskelee ikkunan vieressä aulassa lukemassa iltapäivälehtiä. Huoneisiin ei pääse, koska niiden ovet toimivat sähköllä. Syömäänkään ei ole asiaa, koska sähköisillä vempelleillä varustettu keittiö on kiinni. Ja pimeänä.

Vaakunan asiakkailla kävi kuitenkin hyvä tuuri. Kukaan ei jäänyt jumiin hissiin tai parkkihalliin.

Sähköt katkesivat tiistai-iltapäivänä ympäri Lappia noin 45 minuutiksi. Rovaniemen lisäksi pimeänä oli osa Kittilää, Kolaria ja Kemijärveä. Yhteensä katkos kosketti noin 30 000 taloutta.

Syynä vanha rele

Fingridin käyttöpäällikön Arto Pahkinin mukaan sähkökatkos johtui suojarahon hajoamisesta Fingridin Petäjaskosken sähköasemalla Keminmaalla.

Fingrid rakentaa Petäjaskoskelle uutta voimajohtoa ja uusii vanhaa sähköasemaa, minkä takia asemalla tehtiin muutoksia kytkentöihin. Niiden yhteydessä vanha maasulkurele hajosi ja aiheutti häiriön.

Ikää pienen murolaatikon kokoisella releellä on noin 30 vuotta. Vastaavia relevantuksia on Petäjaskoskella jäljellä vain kaksi, jos nyt rikkimennyt rele lasketaan mukaan.

Marraskuussa valmistuvan uuden voimajohdon myötä myös vanhat releet poistuvat käytöstä.

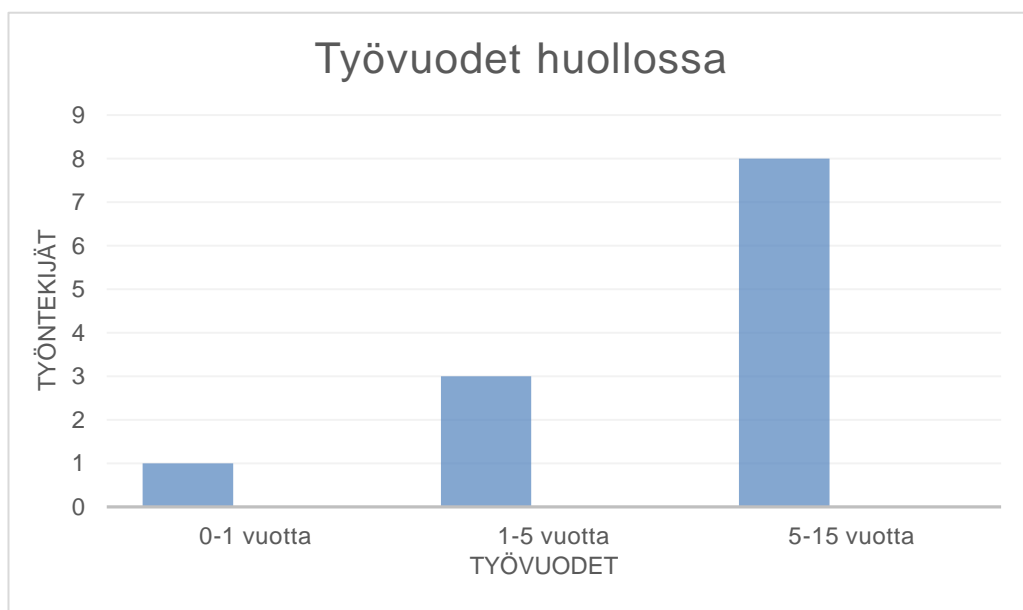
Kuva 12. Sähkökatkoutuinen Kauppalehdessä 16.9.2009 (13).

4 Haastattelut

4.1 Tulokset

Opinnäytetyössä tarvittava oleellisin tieto saatiin S-huollon työntekijöiltä, joilla oli todennukaiset näkemykset sähkökatkon vaikutuksista hotelliympäristöissä. Haastatteluissa esiin nousivat huollon työntekijöiden erilaiset lähtökohdat, suurimmalla osalla oli pitkä työhistoria, ja osa oli vasta työuran alussa. Opinnäytetyön kannalta oli erittäin oleellista saada tieto suoraan huoltohenkilöiltä, samalla saatiin tehtyä kartoitusta työhön perehdyttämisen osalta poikkeustilanteissa. Haastattelut tehtiin kasvokkain huoltokohteissa, jolloin keskusteluista saatiin laajempi näkemys.

Haastateltavia oli kaikkiaan huollon osalta 12 henkilöä, esimerkkitapauksen osalta haastateltiin useamman sähkökatkon kanssa tekemisissä ollutta työntekijää. Työntekijöiden työvuodet hotellien huoltotoiminnoissa nähdään kuvassa 13.



Kuva 13. Huoltohenkilöiden työhistoriat hotellien huoltotoiminnoissa.

Haastatelluista useampi pidempi aikainen työntekijä on ollut monessa S-huollon huoltokohteessa, näin ollen haastatteluissa saatiin kohdekohtaisesti tietoa eri näkökulmista. Pidin tätä eri kohteista saatua tietoa erityisen tärkeänä hotellikohtaista räätälöintiä ajatellen.

4.1.1 Sähkökatkojen yleisyys

Sähkökatko oli osunut jokaiselle haastatellun työntekijän kohdalle, kuitenkin ei voi puhua katkojen olevan kovin yleisiä. Sähkökatkoja olivat aiheuttaneet mm. seuraavat lueteloidut seikat:

- muuntamon palo
- kaapelikatko työmaa-alueella
- ukkonen
- suurjännite sulakkeen palaminen
- tuntematon syy.

Vikoja aiheuttaneet syyt ovat yleisiä asemakaava-alueella, suoranaisia myrskyjen aiheuttamia sähkökatkoja ei mainittu haastatteluissa. Useimmin esiin nousi vahinko, kun maanrakennustoissa oli katkaistu sähkökaapeli lähialueen työmaalla. Tuntematon syy on aina hankala, koska tilanne on korjaantunut itsestään ja mitään vikakohtaa ei ole havaittu.

4.1.2 Perehdytys, ohjeistus ja varautuminen

Haastatteluissa käytiin läpi varautumista sähkökatkoon, ja sitä, onko tietoa siitä otettu huomioon työhön perehdytyksessä ja onko ohjeistus yhteneväinen. Jokaisella haastateltavalla oli valmiina toimintasuunnitelma katkon varalle, tämä suunnitelma oli räätälöity työkokemuksien kautta. Kyselyjen perusteella perehdytystä sähkökatkon varalle ei ole. Varautumisessa tärkeimpinä asioina nähtiin seuraavat asiat:

- turvalokeskuksen toimivuus
- varavoiman ja UPSin toimivuus
- taskulamppu/muu valaisin
- vikaherkät laitteet UPSin takana
- eri järjestelmien toimivuus ja ylläpito (huollot ja tarkastukset)
- vastaanotossa varalla taskulamppuja asiakkaille jaettaviksi
- osallistuminen hotellihenkilökunnan kanssa poistumisharjoituksiin
- päivystysautojen kohdekansioiden ajantasaisuus
- kohdekortit ja paikannuspiirustukset kohteissa helposti saatavilla
- lankapuhelin yhteys valvomossa
- sulakkeita valmiina ryhmäkeskuksissa

- mahdollisesti käynnissä olevat sähkölaitteet katkon alkaessa ja niiden huomiointi sähköjen palautumisessa
- parkkihalli ja liikenteen toimivuus
- varautuminen olemaan apuna selvityksen aikana ja jälkeen.

Sähkökatkoon osataan varautua, yleispätevää ohjeistusta kuitenkin ei ole olemassa. Hotellikohteissa sattuu useammin rajatumpia sähkökatkoja, tällöin katko saattaa koskea vain yhden sähköryhmän osuutta. Tämänkaltaiset tilanteet ovat huollossa melkein arkipäivää, sulakkeiden palamisia aiheuttavat mm. vialliset laitteet, ylikuorma ja väärät kytkennät.

Yhtenäistä perehdytystä pidettiin tärkeänä ja jatkoa ajatellen toivottiin tilanteen parantuvan. Esille tulleet kohdekohtaiset huomiot olisi hyvä jakaa huollon yhteisessä perehdytyksessä.

4.1.3 Viestintä sähkökatkon aikana

Selvää mallia viestinnän hoitamiseksi ei ole määritetty katkon aikana, haastatteluissa jokaiselle oli oleellista vastaanoton olevan tietoinen ongelman selvittelystä, toimenpiteistä ja mahdollisesta sähköjen palautumisen aikataulusta. Hotellin liiketoiminnalla on oma toimintamalli henkilökuntaa ja asiakkaita varten. Huoltotoiminnot tukee hotellin viestintää ja ohjaa tarvittaessa tietoa sovitusti eteenpäin. Huoltotoiminta on ulkoinen palvelu, mutta kohteen huoltohenkilöä pidetään osana hotellihenkilökuntaa.

Viestinnän merkitystä ei voi väheksyä, ja huoltotyössä on todettua, että tieto vähentää ongelman suuruutta. Ilmoitus sähkökatkon selvityksen aloittamisesta rauhoittaa tilannetta ja antaa huollolle aikaa selvittää tilanteen laajuus. Katkon alkaessa alkaa myös huollon puhelin soida, ja jos toimenpiteistä on tiedotettu vastaanottoa/hotellihenkilökuntaa, on huollolla tilanne paremmin hallinnassa.

4.1.4 Sähkökatkon aikaiset ongelmat

Haastatteluissa nousi esiin useita samankaltaisia ongelmia, erityisesti saatiin tärkeää kohdekohtaista tietoa. Kuten aiemmin tuli ilmi, useat huollon työntekijät ovat vaihtelevasti olleet muissa kohteissa. Seuraavasta luettelosta saadaan käsitys ilmaantuneista vioista:

- vikahälytykset automaatiojärjestelmissä

- virtalähteiden rikkoutumiset
- jätevesi- ja muiden järjestelmien pumppujen toiminnan palautuminen
- RAU alakeskuksien rikkoutumiset
- valaistusjärjestelmien palautuminen
- huonekohtaisen puhelinjärjestelmän palautuminen
- sähkötoimisten lukkojen uudelleen koodaukset (muut kuin patteritoimiset huonelukitukset)
- iv-koneiden lämmityspatterien jäätyminen ja putkien halkeaminen (toimilaitteen toiminnassa vikaa)
- jäähdytyskoneen muuntajan rikkoutuminen
- taajuusmuuttajien palautuminen toimintaan
- avainkaappi sähkölukon takana, tilassa myös avain tilan mekaaniseen lukkoon
- turhia laitteita UPS-suojan takana tai oikeat laitteet eivät edes kytkettyjä oikeisiin pistorasioihin.

Sähkökatkon aikana rakennusautomaatiojärjestelmään tulee vikahälytyksiä, näitä tulee esimerkiksi pumppujen toiminnan sammussa (mikäli valvomon tietokone on varavoi- maan tai UPSiin kytkettynä).

4.1.5 Ennalta tiedetty sähkökatko

Sähkökatkon ollessa ennalta tiedetty esimerkiksi muuntamohuollon aikana, voidaan va- rautuminen aloittaa ajoissa. SOK Kiinteistöässäällä on tätä varten toimintasuunnitelma, jota on käytetty kauppatoiminnan puolella ja suunnitelma on siirrettävissä myös hotelli- toiminnan puolelle. Tällöin pyritään huomioimaan hotellin käyttöaste mahdollisimman al- haiseksi. Huollon toimenpiteiden ennakointi ennalta tiedettyyn katkoon on vastaavaa kuin varautuminen sähkökatkoon.

Haastatteluissa esille nousivat lisäksi seuraavat seikat:

- helpompi hallita tilanne
- tiedotuksen varmistaminen -> tavoitetaan oikeat henkilöt ajoissa
- varavalaistuksen lisääminen
- kulkujärjestelyt portaikoissa
- voidaan selvittää varavoiman takana olevat laitteet
- yön aikainen toteutus, tiedettiin oletettu kesto
- erityisalueet pois käytöstä-> allasalueet.

Huoltotoiminnan osalta on myös päivitysvalmiutta nostettava. Tarkastetaan varavoi-
man toimivuus ja polttoainemäärä sekä täyttö tarpeen mukaan, kohteen tunteva huolto-
henkilö on mukana ja valvomon ylösajo suoritetaan hallitusti.

4.1.6 Haastatteluihin perustuva mallikaavio

Haastattelujen pohjalta rakentunut toimintamalli nähdään kuvassa 14. Mallin toiminta
lähtee sähkökatkosta ja etenee sähköjen palautumiseen seuraavasti:

- Tiedotetaan tarvittavat tahot ja selvitetään katkon laajuus.
- Laajuuden selvityksessä osataan tiedottaa toimenpiteistä ja mahdollisesta sähköjen palautumisesta.
- Tarvitseeko hotellihenkilökunta apua.
- Selvitetään kohteen järjestelmien tilat, ja voidaanko tehdä ennakoivia toimenpiteitä.
- Tarvitaanko kohdekohtaisia erityistoimenpiteitä, esimerkkinä allaslaitteet.
- Sähkökatkon päättyessä tiedotetaan tarvittavat tahot.
- Varmistetaan eri järjestelmien toimivuus.
- Tehdään hälytysten perillemenojen varmistukset ja kuittaukset.



Kuva 14. Toimintamalli sähkökatkoa varten

5 Yhteenveto

Sähkökatkot eivät ole jokapäiväisiä haasteita huoltotoiminnan arjessa, mutta valmius katkon varalle on oltava. Sähkökatkon alkamisesta sähköjen palautumiseen kuluu aika joka pääsääntöisesti on ennalta määrittelemätön, katkonaikaisten ja jälkeisten toimintojen selvittäminen oli tämän insinööriyön tehtävänä. Lisäksi huoltohenkilöiden haastatteluissa saatiin kartoitettua huoltotoiminnan perehdyttämisen lisätarpeesta, ylipäätään poikkeustilanteita ajatellen.

Huoltohenkilöstön haastatteluista saatiin materiaalia sähkökatkoon liittyviin toimenpiteisiin, näistä ja kohdekohtaisista tiedoista voidaan räätälöidä materiaalia perehdyttämisen tueksi. Tämän työn tuloksena saatiin tavoiteltu toimintamalli yleisellä tasolla, ilman kohdekohtaista erityistietoa. Uusien ja pidempäänkin huoltotoiminnassa mukana olleiden on syytä tietää toimintatavat katkon sattuessa. Työntekijöiden perehdyttämiseen on syytä panostaa. Vaikka perehdyttämiseen on varattava aikaa, yllättävissä poikkeustilanteissa tämä viimeistään punnitaan.

Haastatteluissa selvisi, että sähkökatkoja hotelleissa oli osunut jokaiselle haastatetulle työntekijälle, vaikka työhistoriat hotellien huoltotoiminnoissa vaihteli 1 ja 15 vuoden välillä. Sähkökatkon aikana ja sähköjen palaututtua eri taloteknisten järjestelmien toimivuus ei ole itsestään selvyyttä. Haastattelujen kautta saatiin kartoitettua erilaisia vikatilanteita, vikaherkkiä laitteita ja muita huomioitavia seikkoja katkoon liittyen.

Työnantajan puolelta saadun ohjeistuksen mukaisesti, saatiin haastatteluissa kartoitettua ennalta tiedettyä katkoa huomioitavat toimenpiteet ja tätä tietoa voidaan perehdytyksissä jakaa, tässä nimenomaan saatiin kohdekohtaista tietoa huoltohenkilöiltä. Ilman näitä edellä mainittuja tietoja, olisi paljon työntekijäkohtaista tietoa jakamatta ja näin ollen tavoitteisiin päästiin hyvin. Työn tuloksia on järkevä pohtia huollon toimihenkilöiden kanssa, sekä mieltä yhteinen perehdyttäminen huoltotoiminnan jatkoa ajatellen. Työtä varten olisi hotelliliiketoiminnan varautumista voinut liittää mukaan ja tehdä haastatteluja liiketoiminnan näkökulmasta.

Kokemusprosessina tämän insinööriyön koostaminen on ollut työtäni ajatellen tärkeää, työn aikana toimin huoltomestarina S-huollossa. Pääsin haastattelujen kautta tutustumaan S-huollon työntekijöihin ja heidän arkeensa hotellien huoltotoiminnassa. Henkilöstön kanssa keskusteluissa aukesi hotellien huoltotoiminnan ominaisuudet uudesta näkökulmasta.

Lähteet

- 1 Heikkinen, Seppo. 2017. Pitkä sähkökatko saisi yhteiskunnan polvilleen 48 tunnissa-tiedätkö miten varautua? Verkkoaineisto. Yle.<<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/06/19/pitka-sahkokatko-saisi-yhteiskunnan-polvilleen-48-tunnissa-tiedatko-miten>>. Luettu 23.2.2018.
- 2 Laitinen, Jaana. 2015. Sähköriippuvuus modernissa yhteiskunnassa. Turvallisuuskomitea. Helsinki: Erweko Oy.
- 3 Päivinen, Reima. 2015. Sähköriippuvainen Suomi. SlideShare verkkoesitys. Fingrid Oyj.
- 4 Erveutiset. 2018. Lumi ja pakkaneen haastavat sähköverkon. Verkkoaineisto. Suomen Erillisverkot Oy. <<https://erveutiset.erillisverkot.fi/tilannekuva/lumi-ja-pakkanen-haastavat-sahkoverkon/>>. Luettu 25.2.2018.
- 5 Sähkömarkkinoita koskevat säädökset. Sähkömarkkinalaki 588/2013 ja valtioneuvoston asetus sähkömarkkinoista 65/2009.
- 6 Vakiokorvaus. 2018. Verkkoaineisto. Energiavirasto. <<https://www.energiavirasto.fi/vakiokorvaus>>. Luettu 16.3.2018.
- 7 Niemelä, Esa (laatinut aineiston). 2017. Keskeytystilasto 2016. Helsinki: Energia-teollisuus ry.
- 8 Sähkökatkokartta. 2018. Verkkoaineisto. Energiateollisuus ry. <<http://www.xn--shkkatkokartta-5hb40a.fi/#/nyt>>. Luettu 21.3.2018
- 9 Granlund Manager Mobilen iOS-sovellus julkaistu. 2018. Verkkoaineisto. Granlund Oy. <<https://www.granlundmanager.fi/uutiset/granlund-manager-mobilen-ios-sovellus-julkaistu/>>. Luettu 17.3.2018.
- 10 Sokotel Oy. Verkkoaineisto. S-ryhmä. <<https://www.s-kanava.fi/web/s-ryhma/sokotel-oy>>. Luettu 25.2.2018.
- 11 Dieselgeneraattorit. Verkkoaineisto. Argo Power. <<http://www.agco-power.com/fi/tuotteet/voiman-tuotanto/dieselgeneraattorit/>>. Luettu 12.3.2018.
- 12 Google kuvahaku. 2018. Verkkoaineisto. <<http://b2bimg.bridgat.com/files/15411.jpg>>.
- 13 Sähkökatko pimensi puoli Lappia. 2009. Verkkoaineisto. Kauppalehti. <<https://www.kauppalehti.fi/uutiset/sahkokatko-pimensi-puoli-lappia/wi3ieyBD>>. Luettu 1.4.2018.