

Marcus Jarkko

SÄHKÖVALVONTA KUNNOSSAPIDON NÄKÖKULMASTA

Sähkötekniikan koulutusohjelma

2019



SÄHKÖVALVONTA KUNNOSSAPIDON NÄKÖKULMASTA

Marcus Jarkko
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Marraskuu 2019
Sivumäärä: 28

Liitteitä: 3

Asiasanat: sähkövalvonta, talotekniikka, kunnossapito

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää ja selventää sähkövalvojan työtä Espoon kaupungin Tilapalveluiden Kunnossapidossa. Työssä on selvitetty työtehtäviä, vastuuta, riskejä sekä työn laatua kunnossapitourakoissa. Sähkövalvojan vastuulla olevien sähkötöiden tyypit on eritelty ja selitetty työssä.

Sähkövalvoja käyttää monia järjestelmiä töitä tehdessä ja niistä yleisimmät on listattu työssä. Työssä on pohdittu myös, miten sähkövalvojan työtä voisi mahdollisesti tehostaa.

Opinnäytetyö toimii jatkossa oppaana tuleville ja nykyisille sähkövalvojille Espoon kaupungin Tilapalveluiden Kunnossapidossa.

ELECTRICAL SUPERVISING FROM THE PERSPECTIVE OF MAINTENANCE

Jarkko, Marcus

Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Electrical Technology

November 2019

Number of pages: 28

Appendices: 3

Keywords: electrical supervising, building maintenance, maintenance

The purpose of this thesis was to examine and clarify work of an electrical supervisor in the premises department, public utility maintenance in the city of Espoo. Work tasks, responsibilities, risks and the quality of work in maintenance contracts have been examined in this thesis. Work tasks that an electrical supervisor is responsible are analyzed and explained.

An electrical supervisor uses many kinds of programs while working and the most common are mentioned. This thesis also delves into how the work of an electrical supervisor could possibly be optimized.

This thesis will work and a guide for future and current electrical supervisors in the premises department, public utility maintenance in the city of Espoo.

SISÄLLYS

LYHENTEET JA TERMIT	5
1 JOHDANTO	6
2 TILAPALVELUT-LIIKELAITOS	7
3 SÄHKÖVALVOJAN TÖIDEN PÄÄTYYPIT	10
3.1 Vuosikorjaukset	10
3.2 Vikakorjaukset	11
3.3 Maksulliset käyttäjäpalvelut	12
4 SÄHKÖVALVOJAN SÄHKÖISET TYÖKALUT	14
4.1 KOKI	14
4.2 Granlund Manager	15
4.3 Toivo	16
4.4 Erp	18
5 SÄHKÖVALVOJAN TYÖNLAADUN PARANTAMINEN	19
6 TYÖTEHTÄVÄT	21
6.1 Työmaavalvonta	21
6.2 Urakoitsija	21
6.3 Vastuut	21
6.4 Työnlaatu	22
6.5 Riskit	22
6.6 Töiden tilaaminen	25
6.7 Laskujen tarkastaminen	25
6.8 Dokumentointi	26
7 YHTEENVETO	27
LÄHTEET	28

LIITTEET

LYHENTEET JA TERMIT

Granlund Manager	Huoltokirjaohjelma, jolla hallitaan Espoon kaupungin toimitiloja.
ID-numero	Yksilöllinen tunnusnumero, jonka Granlund Managerissa tehty työpyyntö saa.
Kaupunki	Espoon kaupunki
KOKI	Tuotannonohjaus järjestelmä, jota käytetään vuosikorjausten tekemiseen ja suunnitteluun. Nimi tullut alkuperäisesti Komartek kiinteistöpidosta.
KP-työ	Käyttäjäpalvelu työ. Käyttäjän tilaama muutos tai korjaus, joka ei kuulu kunnossapitoon ja laskutetaan käyttäjän omasta budjetista.
Sopimus- toimittaja	Urakoitsija, jonka kanssa Espoon kaupunki on tehnyt sopimuksen.
Tilapalvelut	Espoon kaupungin Tilapalvelut-liikelaitos
Toivo	Microsoft Dynamics AX 2012 -tuotannonohjausjärjestelmä.
Työt	Sähkövalvojan työtehtäviin kuuluvat työpyynnöt, korjaukset tai vuosi- huollot.
Valvoja	Tässä työssä valvojalla tarkoitetaan aina sähkövalvojaa.

1 JOHDANTO

Työn teettäjänä toimii Tilapalvelut-liikelaitos, joka on osa Espoo-konsernia. Tilapalvelut kuuluvat tekniseen ja ympäristötoimeen. Tilapalvelut-liikelaitos vastaa rakennusten ja toimitilojen rakennuttamisesta sekä kunnossapidosta. Yhtiön tarkoitus on huolehtia tilojen toimivuudesta ja turvallisuudesta sekä niiden taloudellisuudesta. (Espoon kaupungin www-sivut 2019.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä sähkövalvojan työhön Espoon kaupungin Tilapalveluiden Kunnossapidossa ja toimia ohjeena tuleville ja nykyisille sähkövalvojille Espoon kaupungilla. Sähkövalvojat toimivat Tilapalveluissa Kunnossapidossa. Olen toiminut sähkövalvojaharjoittelijana noin puolitoista vuotta 5/2018 - 9/2019 saakka Espoon kaupungin Tilapalveluiden Kunnossapidossa. Pääasiassa toimenkuvaani kuului käyttäjien tilaamat maksulliset käyttäjäpalvelut, joita tehdään toimitilojen omistajana ja vuokraajana. Olen lisäksi toiminut sähkövalvojan sijaisena, koska hän tuurasi työpäällikköä noin vuoden ajan.

Työssä esitellään Tilapalvelut-liikelaitosta ja sähkövalvojan paikkaa organisaatiossa. Sähkövalvojan tulee toimia asiallisesti ja tehdä yhteistyötä niin sopimustoimittajien, kiinteistönhoitajien sekä kohteiden henkilökuntien kanssa. Sähkövalvojalla on monia työtehtäviä ja erilaisia sähkötöiden tyyppejä: vuosikorjaukset, vikakorjaukset sekä maksulliset käyttäjäpalvelut. Sähkövalvojan tulee osata käyttää myös monia eri sähköisiä järjestelmiä.

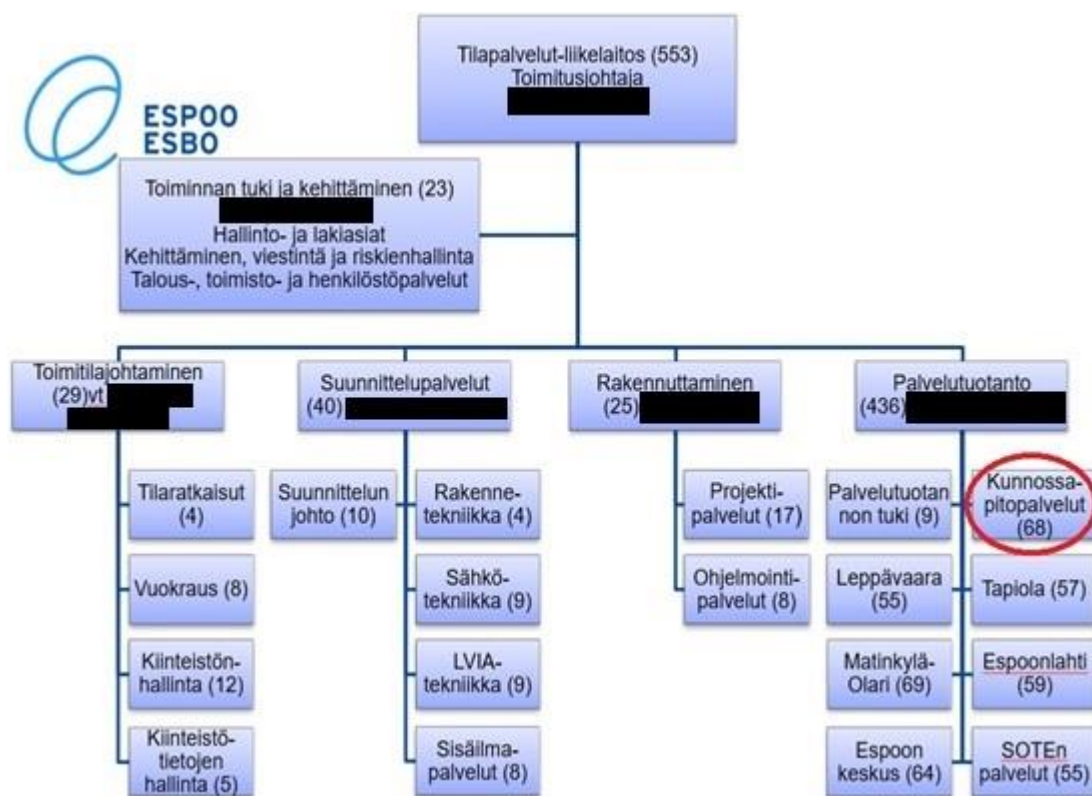
Työssä käydään läpi sähkövalvojan työmaavalvontaa sekä suhdetta urakoitsijoihin. Sähkötöissä ilmenevät vastuut, työnlaatu sekä riskit ovat nostettu työssä pohditaan. Sähkövalvojan tulee osata tilata töitä ja pysyä niistä kaikista perillä. Töitä tulee tilauksen lisäksi valvoa sekä dokumentoida ja tarkastaa lopuksi laskut.

Työssä on myös pohdittu, miten sähkövalvojan työnlaatua voisi parantaa sähköisten järjestelmien yhdistämisellä. Useiden eri järjestelmien käyttö ristiin vie aikaa ja niiden yhdistäminen voisi vähentää väärinkäsityksiä ja tuoda kaikki samaan ympäristöön.

2 TILAPALVELUT-LIIKELAITOS

Tilapalvelut-liikelaitos on osa Espoo-konsernia. Tilapalvelut kuuluvat Teknisen ja ympäristötoimen alle. Tilapalvelut-liikelaitos vastaa rakennusten ja toimitilojen rakennuttamisesta sekä niiden kunnossapidosta. Tarkoituksina on huolehtia tilojen toimivuudesta ja turvallisuudesta sekä niiden taloudellisuudesta. Kiinteistöjen tarkoituksen mukaisesta käytöstä ja niiden arvon säilyttämisestä pidetään huolta. Tilapalvelut-liikelaitos rakennuttaa tarvittaessa uusia toimitiloja sekä korjaa ja kunnostaa vanhoja. Tarvittaessa Tilapalvelut teettävät kiinteistöjen käyttäjille maksullisia käyttäjäpalveluita. (Espoon kaupungin www-sivut 2009.)

Espoon kaupungin Tilapalvelut-liikelaitoksen toimitusjohtajana toimii [REDACTED]. Isoimpana osana Tilapalveluita on Palvelutuotanto, jota johtaa palvelutuotantopäällikkö [REDACTED]. Kunnossapito on yksi palvelutuotannon osa-alue ja johtajana toimii korjauspäällikkö (kuva 1). Korjauspäällikön paikka on tällä hetkellä syksyllä 2019 auki ja virassa toimii myös palvelutuotantopäällikkö [REDACTED]. (Tilapalveluiden perehdytyskansio 2019.)

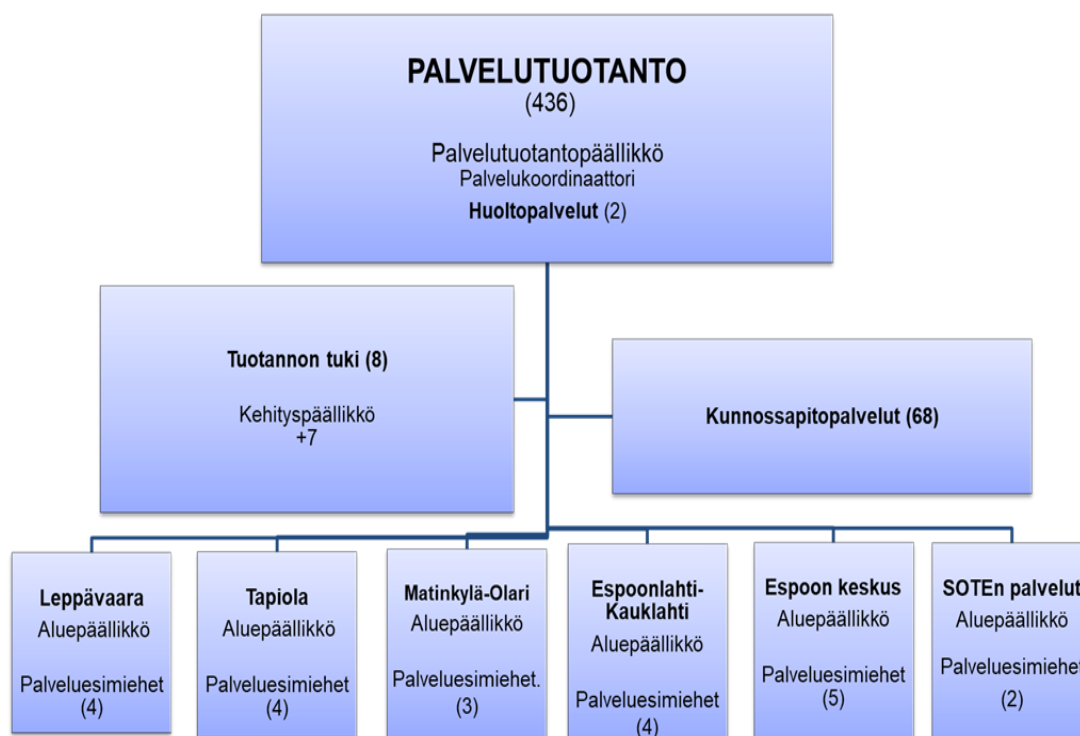


Kuva 1. Tilapalvelut-liikelaitoksen osat (Tilapalveluiden perehdytyskansio 2019).

Palvelutuotannon tarkoituksena on tuottaa kunnossapito-, kiinteistöhoito-, siivous- ja aula- sekä turvallisuuspalveluita. Palveluita tuotetaan omana työnä tai ostopalveluina. Asiakkailla on myös mahdollisuus tilata maksullisia käyttäjäpalveluita. (Tilapalveluiden perehdytyskansio 2019.)

Kaikkia palvelualueita johtaa palvelutuotantopäällikkö. Palvelutuotanto jaetaan viiteen eri alueelliseen palveluyksikköön, SOTE:n palveluihin, tuotannon tukeen sekä kunnossapitopalveluihin (kuva 2). SOTE:n palveluihin kuuluvat kohteiden siivous-, vahtimestari- ja turvaamispalvelut sekä rekisteröintipiste. Palveluesimiehet vastaavat nimettyjen kohteiden palveluista ja toimivat kiinteistöhoitajien, vahtimestareiden ja laitoshuoltajien esimiehinä. (Tilapalveluiden perehdytyskansio 2019.)

Laitoshuoltajat vastaavat sopimuksen mukaisesta siivouksesta ja sen oheispalveluista kohteessa. Vahtimestarit vastaavat tilojen turvallisuudesta, valvonnasta ja asiakasohjauksesta. Jokaisella kiinteistöllä on nimetty kiinteistöhoitaja, joka on vastuussa arjen sujuvuudesta kiinteistönhoidossa. Huoltokirjaohjelma Granlund Managerista löytyy joka kohteelle kiinteistöhoitajan yhteystiedot. (Tilapalveluiden perehdytyskansio 2019.)

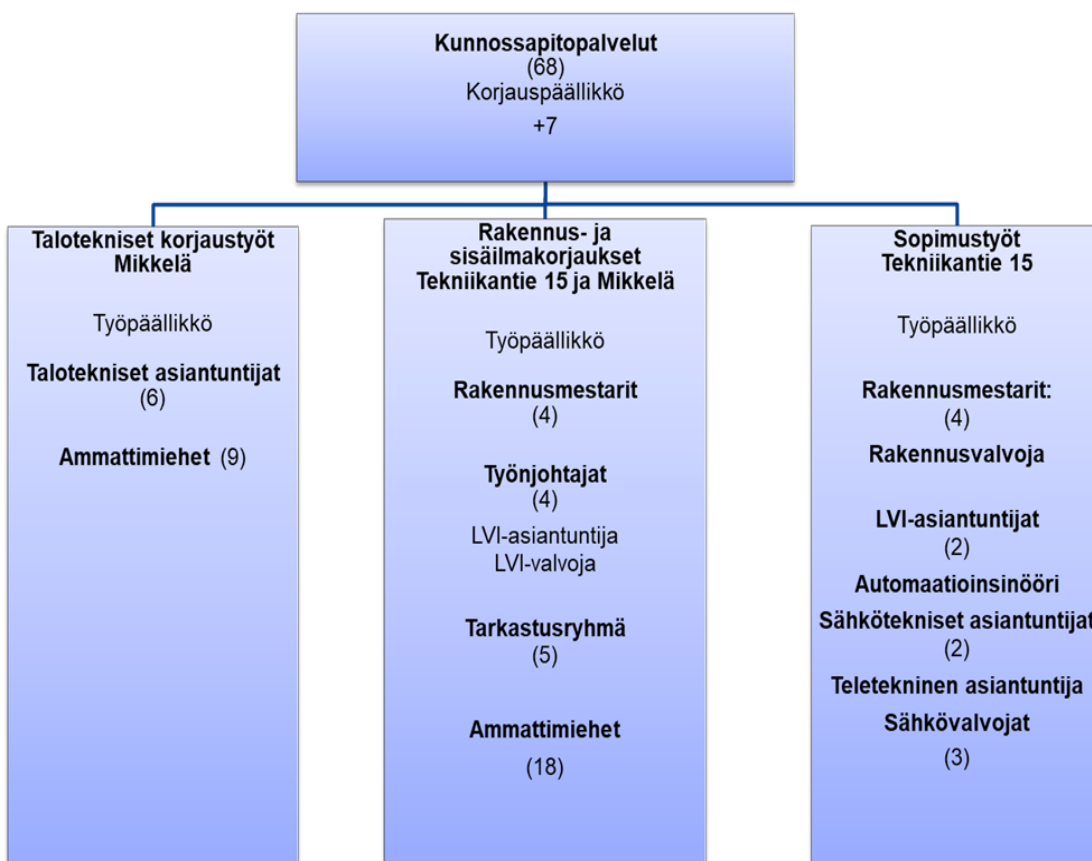


Kuva 2. Palvelutuotannon rakenne (Tilapalveluiden perehdytyskansio 2019).

Kunnossapitopalvelut on jaettu kolmeen osaan: taloteknisiin korjaustöihin, rakennus- ja sisäilmakorjauksiin sekä sopimustöihin (kuva 3). Taloteknisiä korjaustöitä johtaa työpäällikkö [REDACTED], Rakennus- ja sisäilmakorjauksia johtaa [REDACTED] sekä Sopimustöiden työpäällikkönä toimii [REDACTED].

Palvelutuotannon Kunnossapitopalveluiden tarkoitus on tuottaa kaupungille korjaus- ja kunnossapitorakentamiseen liittyviä rakennus- ja taloteknisiä palveluita. Kunnossapidon palveluihin kuuluu kunnossapidolliset työt ja tilamuutokset. Kunnossapito koostuu taloteknisistä korjaustöistä, rakennus- ja sisäilmakorjauksista sekä sopimustöistä. (Tilapalveluiden perehdytyskansio 2019.)

Sähkövalvojat kuuluvat Espoon Tilapalveluissa Sopimustöihin ja Talotekniikkaan (kuva 3). Sopimustöissä tehdään ennakoimattomat korjaukset, suunnitellut korjaukset ja kunnostukset, rakennusurakat sekä käyttäjien maksavat muutokset. (Tilapalveluiden perehdytyskansio 2019.)



Kuva 3. Kunnossapitopalveluiden rakenne. (Tilapalveluiden perehdytyskansio 2019.)

3 SÄHKÖVALVOJAN TÖIDEN PÄÄTTYYPIT

Espoon kaupungin Tilapalveluiden Kunnossapidon sähkövalvojan töiden päätyypit voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri osaan: vuosikorjauksiin, vikakorjauksiin sekä käyttäjäpalveluihin. Vuosikorjaustyöt ja vikakorjaukset eroavat siltä määrin, että vuosikorjaustyöt suunnitellaan jatkuvasti tulevaisuuteen ja vikakorjauksia tulee ympäri vuoden. Käyttäjäpalvelutyöt ovat sähkötöitä, jotka eivät kuulu kunnossapitoon, vaan ne laskutetaan aina tilaajalta.

3.1 Vuosikorjaukset

Vuosikorjaustöillä tarkoitetaan yleensä isompia kunnossapidon urakoita. Vuosikorjaukset ovat ennalta tiedettyjä korjauksia, huoltoja ja lakisääteisiä tarkastuksia, joihin pääsääntöisesti haetaan rahoitusta tila- ja asuntojaokselta. Nämä työt vaativat monesti sähkösuunnittelijoiden panostusta ja budjetointia. Näihin sisältyvät esimerkiksi kaikki hissien määräaikaistarkastukset, määräaikaishuollot ja korjaukset. Nämä työt näkyvät KOKI:sta (kuva 4).

Kunnossapito 7.9.3.0

Hall. kinteistö: 42620 Saunalahden koulu
Rakennus:

Kohde Tehtävä Rajaimet

Tehtävä	Kustannusarv.	2019	2020	2021
T190006345 --- 850 - 2.351 huoneen lavaarin hana jäykkä, jää helposti tiputtamaan (tuokku)	LT VK	0		
T190002368 --- 850 - 2.351 huoneen väliovi, ovi halki (huollos revennyt)	LT VK	0		
T190000471 --- 850 - 3 krs käytävä.luokan 3.108 kohdalla valaisimen liitäntälaitte rikki.Minulla on uusia liitäntälait	LT VK	0		
T190000164 --- 850 - 3.517 huoneessa valaisimet palaa jatkuvasti . Kytkin ei sammuta	LT VK	0		
T190003003 --- 850 - Alakoulun välituntipihan seinustan vierellä olevasta puupihasta, puuritilästä kadonnut yksi v	LT VK	0		
T190001682 --- 850 - Alapohjan palokatkot	LT PP	0		
L160000836 --- 850 - ATK-kaapeliin rikki	TJS SÄH LT VK	0		
T190001774 --- 850 - Aulan 1.000 ja käytävän 1.100 välinen käytävän ovi ei lukitu. Ovi ottaa kiinni kynnykseen ja	LT VK	0		
--- 850 - Aulan valaisimien päivittäminen led-malleiksi	TJS VK	38 000	38 000	
T190004250 --- 850 - Aulasta 2.121 vihreään portaikkoon 2.122 johtavan oven orjapuoli ei lukitu. Orjapuolen alas	LT VK	0		
T190012058 --- 850 - Aurinkopaneelien huolto.En tiedä koska käynyt (jos koskaan)viimeksi.Lähetän s-postilla par	LT VK	0		
L170000528 --- 850 - Espoon kaupungin savunpoistoluukkujen vuosihuollot 2017	TTSUR TJS SÄH LT VK	300		
T190003769 --- 850 - Espoon kaupungin savunpoistoluukkujen vuosihuollot 2019	LT VK	0		
T190004962 --- 850 - Henkilökunnan parkkipaikalta liikuntatilojen ovelle johtavasta ulkoportaikosta on rikottu va	LT VK	0		
L170000425 --- 850 - HISSI: H-409137 ja 1139609959, Vuosihuolto 2017	TJS SÄH LT HIS VK	200		
T190003852 --- 850 - HISSI: Korin ja tason oviin asennettu varoitusarrat	LT VK	0		
Yhteensä 117 kpl		944 100	11 500	38 000

Perustiedot Kohde Luokitukset Ajoitus Suunnitteluedot Toteutus Muut yhteystiedot Dokumentit Lisätiedot

Työnumero:
Tyyppi: Vuosikorjaus
Alatyyppi:
Tehtävän selite: Aulan valaisimien päivittäminen led-malleiksi

Hankeselvityksen tila: EKI Espoo Kinteistöpalvelut
Alakustannuspaikka 2: 850 Yhteiset/erittelemättömät
Rakennusosa: - < määrittelemätön >


Peruste: 1 tekninen korjaus ehdotus
Esitys: 7.10.2019 /
Kustannuspaikka: 71336 Energialoudelliset korjaukset
Vastuuhenkilö: HE00003869 -

Kuva 4. KOKI:n näkymä kohteelle Saunalahden koulu (kuvakaappaus KOKI:sta).

3.2 Vikakorjaukset

Kunnossapidon olennainen osa on vikakorjaustyöt, joita tulee tasaisesti ympäri vuoden. Vikailmoitukset tulevat käyttäjiltä tai kohteen kiinteistöhoitajilta. Vikakorjauksesta käyttäjät tai kohteiden kiinteistöhoitajat tekevät työpyynnön Granlund Manageriin (kuva 5). Ensisijaisesti käyttäjien tekemät työpyynnöt menevät kiinteistöhoitajalle, joka sitten siirtää työn Kunnossapidolle, mikäli ei itse pysty hoitamaan työtä. Esimerkiksi kaikki lamppujen vaihdot ja loisteputkivalaisimien sytyttimien vaihdot kuuluvat kiinteistöhoitajalle. Jos lampun ja sytyttimen vaihto ei riitä korjaukseksi, siirtää kiinteistöhoitaja työn Kunnossapidolle ja sitä kautta sähkövalvojalle.

[-] Lähetä palvelupyyntöä koskeva viesti Lisätoiminnot ▾



"Huoltokäytävällä" katutaso D-porras 4 kpl loisteputki 36w kannat rikki

Luotu: [redacted] Vuosi sitten | Kohde: 00120 0012 Virastotalo III | ID: 72278

Palvelupyyntöön kommentit ja käsittelyhistoria [Lisää uusi kommentti](#)

	Tekijä	Aika
■	Ilmoitus kuitattu valmiiksi / [redacted] UBL User	Vuosi sitten
■	Ilmoitus otettu käsittelyyn / [redacted] UBL User	Vuosi sitten
■	Palvelupyyntö luotu [redacted]	Vuosi sitten

Luokittelut

Palvelualue: Sähkökunnossapito

Palvelupyyntölaji: Sähkö (ei lampunvaihdot)

[\[Muokkaa\]](#)

Kustannukset

Kustannuksia ei ole syötetty

[\[Lisää\]](#)

Kuva 5. Työpyyntö kohteeseen Virastopiha III (kuvakaappaus Granlund Managerissa).

Käyttäjät tai kiinteistöhoitajat tekevät vikakorjauksista työpyynnöt Granlund Manageriin, jonka kautta kiinteistön hoitaja siirtää työpyynnön eteenpäin Toivoon, jossa sähkövalvoja ottaa työn vastaan. Esimerkkinä vikakorjauskohteesta on erään koulun keittiö, jossa ilmoitettiin olevan vaarallisesti pistorasioita pois paikoiltaan (kuva 6).



Kuva 6. Koulun keittiöstä puuttuu sähkörasioita.

3.3 Maksulliset käyttäjäpalvelut

Sähkötyöt, jotka eivät kuulu tavalliseen kunnossapitoon, ovat maksullisia käyttäjäpalvelutöitä. Nämä työpyynnöt käsittelee aina sähkövalvoja. Työt tulevat Granlund Managerin kautta, jonka jälkeen työt jaetaan vastualueiden mukaan. Maksulliset käyttäjäpalvelutyöt koostuvat enimmäkseen irtolaitteiden korjauksista ja huolloista sekä erilaisista muutostöistä, jota tilaaja haluaa kohteeseen.

Joskus työt tulevat vikakorjauksina, vaikka ne luokitellaan oikeasti käyttäjäpalvelutöiksi. Tällöin tulee ottaa yhteyttä työn tilaajaan ja ilmoittaa työn tyyppin muuttamisesta maksulliseksi käyttäjäpalvelutyöksi, koska tällöin työn kustannukset tulevat työn tilaajalle maksettavaksi. Ennen kuin käyttäjäpalvelutyötä voi laittaa eteenpäin tulee ottaa selvää kustannuspaikan tiedoista, mikäli niitä ei ole palvelupyynnössä ilmoitettu.

Oleellinen osa maksullisia käyttäjäpalvelutöitä on itse laskutus. Sähkövalvojalta odotetaan hyviä vuorovaikutustaitoja, sillä työ on eräänlaista asiakaspalvelua. Vuorovaikutusta käydään muun muassa sopimustoimittajien, kiinteistöhoitajien ja asiakkaiden

kanssa. Sähkövalvoja tekee myös yhteistyötä laskutuspuolen kanssa, koska työn kustannusten virheellinen käsittely aiheuttaa kustannuksia Kunnossapidolle, mitä tulee välttää. Käyttäjäpalveluilla on tarkoitus tehdä voittoa. Sähkövalvojan tulee pysyä perillä omista töistään ja pitää huoli, että käyttäjäpalvelut tulee laskutettua oikein sekä hyvissä ajoin. Lisää käyttäjäpalveluiden laskutuksessa kohdassa 6.3 laskujen tarkistaminen.

Sähkövalvoja käy tarvittaessa paikalla selvittämässä työtä ja tilaa työlle sopivan sopimustoimittajan tekemään työn. Tehdyn työn raportti tulee laittaa Toivon raporttikenttään, jotta kaikki osapuolet näkevät, mitä työlle on tehty. Sähkövalvojan tulee laittaa työlle myös työn kustannusten lisäksi sähkövalvojan omat työtunnit kuluihin, jotka laskutetaan samaan aikaan tilaajalta.

Käyttäjäpalveluiden tilaukset tulisi aina tulla itse käyttäjiltä eikä kiinteistöhoitajilta. Työn tilaaminen saatetaan sopia käyttäjän ja kiinteistöhoitajan kanssa suullisesti, mutta tilaajana tulee kuitenkin olla käyttäjä, jotta laskutuksessa voidaan todistaa käyttäjän tilanneen työn.

4 SÄHKÖVALVOJAN SÄHKÖISET TYÖKALUT

4.1 KOKI

Espoon kaupungin Tilapalveluissa on käytössä tuotannonohjausjärjestelmä KOKI. Nimi KOKI tulee ”Komartek Kiinteistöpidosta”. Komartek oyj oli aikaisemmin toiminut yritys. Myöhemmin ohjelman nimi muutettiin Kipi:ksi eli kiinteistöpidon ohjelmaksi, mutta se vaihdettiin myöhemmin takaisin KOKI:ksi, koska nimeen oltiin jo ehditty tottua. KOKI-ohjelmalla voidaan laskuttaa vuokria, laskea vuokra-arvoja, seurata kuluja ja tuottoja ja sieltä näkee myös kiinteistöjen perustietoja kuten rakennusten neliömäärät. Sähkövalvojalla on oikeudet KOKI:ssa kunnossapidon osioon.

KOKI:sta löytyy Espoon kaupungin toimitilojen rekisteri. Kiinteistöjen perustietoja löytyy paljon enemmän myös neliömäärien lisäksi. Jokaisella rakennuksella on valtakunnallinen pysyvä yksilöllinen rakennustunnus, jonka myös uudet valmistuvat rakennukset saavat. Rakennukselle tulee hankenumero, kun rakennuksen hankkeelle lisätään KOKI:ssa kuluja. Tämän jälkeen rakennuksen löytää myös Granlund Managerista ja Toivosta. Myös kaikki kiinteistön tärkeät dokumentit, kuten pohjapiirustukset ja tarkastuspöytäkirjat, löytyvät KOKI:sta kohteelta.

Sähkövalvojan tehtäviin kuuluu tehdä tulevan vuoden vuosikorjausehdotukset KOKI:ssa (kuva 7). Vuosikorjausehdotusta tehdessä tulee arvioida, kuinka paljonko työ tulee kustantamaan. Työ pitää lisäksi luokitella oikein esimerkiksi sähkö- tai heikkovirtatyöksi. Työlle tulee asettaa kustannus- ja alakustannuspaikka sekä oikea kohde ja rakennus. Työn teettäjänä ja esityksen tekijänä toimii sähkövalvoja, mutta vastuuhenkilö täytyy olla joku toinen. Työllä tulee olla tehtävän selite sekä pitää laittaa kaikki lisätiedot ja dokumentit, mikäli niitä työlle löytyy. On myös hyvä tietää suunniteltu ajoitus työlle, milloin työ olisi tarkoitus tehdä. Työ voidaan esimerkiksi ajoittaa kouluissa loma-ajalle, jolloin työ voidaan tehdä opetusta häiritsemättä. Tehdyt vuosikorjausehdotukset siirtyvät eteenpäin päätettäväksi ja ovat loppuvuoden ilman työnumeroa. Vuosikorjaustyöt, joille myönnetään rahoitus, saavat vuoden vaihteessa työnumerot ja etuliitteen KOKI. Rahoituksen saaneet työt siirtyvät KOKI:sta myös vuoden vaihteessa Toivoon.

Kunnossapidon tehtävä

Hall. kiinteistö: 42620 Saunalahden koulu ...

Rakennus: 4262 Saunalahden koulu ...

Kohde: ...

Kiinteistöryhmä: L2 Länsipiiri 2

Tyyppi: Vuosikorjaus

Alatyyppi:

Tehtävän selite: Aulan valaisimien päivittäminen led-malleiksi

Tallenna

Sulje

Luo uusi

Poista

Työmääräys...

Vuosi budjetti	Muut yhteystiedot	Dokumentit	Lisätiedot	Granlund Manager	
Perustiedot	Luokitukset	Ajoitus	Suunnittelutiedot	Toteutus	Kohteet
Liitty tehtävään:					
Työnumero:					
Hanke selvityksen tila:	EKI	Espoo Kiinteistöpalvelut			
Alakustannuspaikka 2:	850	Yhteiset/erittelemättömät			
Rakennusosatyyppi:	-	< määrittelemätön >			
Peruste:	1	tekninen korjausehdotus			
Esitys tehty:	7.10.2019				
Esityksen tekijä:					
Kustannuspaikka:	71336	Energialoudelliset korjaukset			
Vastuhenkilö:					

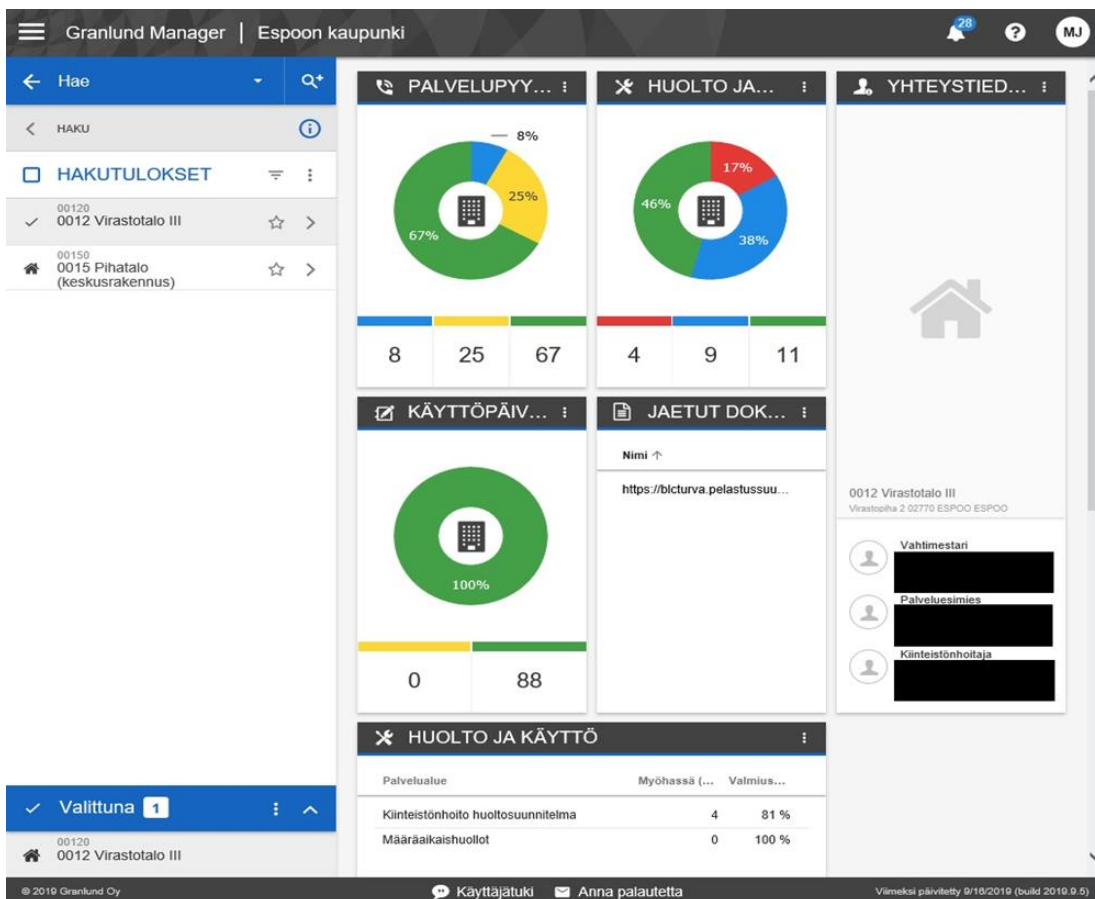
Kuva 7. Esimerkki vuosikorjausehdotuksesta (kuvakaappaus KOKI:sta).

4.2 Granlund Manager

Granlund Manager on huoltokirjaohjelma, jolla hallitaan Espoon kaupungin toimitiloja. Granlund Manager ohjelmalla tehdään kiinteistöjen ja toimitilojen vikailmoitukset ja palvelupyynnöt. Palveluun ei tarvitse erillisiä käyttäjätunnuksia vaan ne toimivat Espoon kaupungin työasemilla Espoon sisäverkossa tai suojatun VPN-yhteyden avulla.

Kaikki vikailmoitukset ja palvelupyynnöt tulevat käyttäjiltä tai kiinteistöhoitajilta Granlund Managerin kautta. Yleensä työt menevät aivan ensiksi kiinteistöhoitajalle, joka katsoo, pystykö tekemään työn itse. Sähkövalvojalle kuuluvat sähkötyöpyynnöt, pois lukien lampunvaihdot. Sähkövalvojalle ei myöskään kuulu suurin osa Kunnossapitoon tulevista heikkovirta töistä, jotka kuuluvat teleteknisillä asiantuntijat. Sähköluokot ja kulunvalvonta työt kuuluvat poikkeuksena sähkövalvojalle heikkovirran töistä.

Granlund Manageria käyttävät ensisijaisesti käyttäjät sekä kiinteistöhoitajat. Sähkövalvojan ei tarvitse päivystää Granlund Managerissa töitä, koska ne menevät aina omalle kohteelle ja siirtyvät kiinteistöhoitajan toimesta Toivoon.



Kuva 8. Perusnäköystä kohteelle Virastotalo III (kuvakaappaus Granlund Managerista).

4.3 Toivo

Microsoft Dynamics ohjelma on nimetty Espoon Tilapalveluissa Toivoksi. Toivo on sähkövalvojan yleisin sähköinen työkalu sähköpostin lisäksi. Tätä ohjelmaa sähkövalvoja käyttää käytännössä joka työpäivä. Kaikki työt ja työpyynnöt tulevat KOKI:n ja Granlund Managerin kautta lopulta Toivoon käsiteltäväksi integraation ansiosta.

Tässä ohjelmassa työt jaetaan työntekijöiden kesken. Jokaiselle työlle nimetään aina vastuuhenkilö, joka vetää työtä. Isoimmille töille voidaan jakaa alatöitä, joille nimetään vielä omat vetäjät. Työt sisältävät olennaisesti kohteen ja kohteen tunnistenumeron, kuvauksen työstä, tilaajan yhteystiedot sekä raporttikentän. Jokaisella työllä tulee olla nämä kohdat täytettyinä oikein.

Töillä on Toivossa käytännössä 4 eri tilaa: uusi, aloitettu, tehty ja valmis. Uusille töille ei yleensä ole tehty vielä mitään ja aloitettu tarkoittaa, että sähkövalvoja on ottanut työn käsittelyyn. Tehdyn ja valmiin tilan suurin ero on se, että työ saattaa olla tehty, mutta ei kuitenkaan loppuun käsitelty tilaajan osalta. Työstä voi puuttua vielä esimerkiksi dokumentteja, joita urakoitsijan tulee vielä toimittaa. Toivossa olisi tarpeen vielä yksi lisätila ”tilattu”, jolla merkitsisi sähkövalvojan tilanneen työn, mutta sitä ei ole vielä aloitettu tekemään valitun urakoitsijan toimesta.

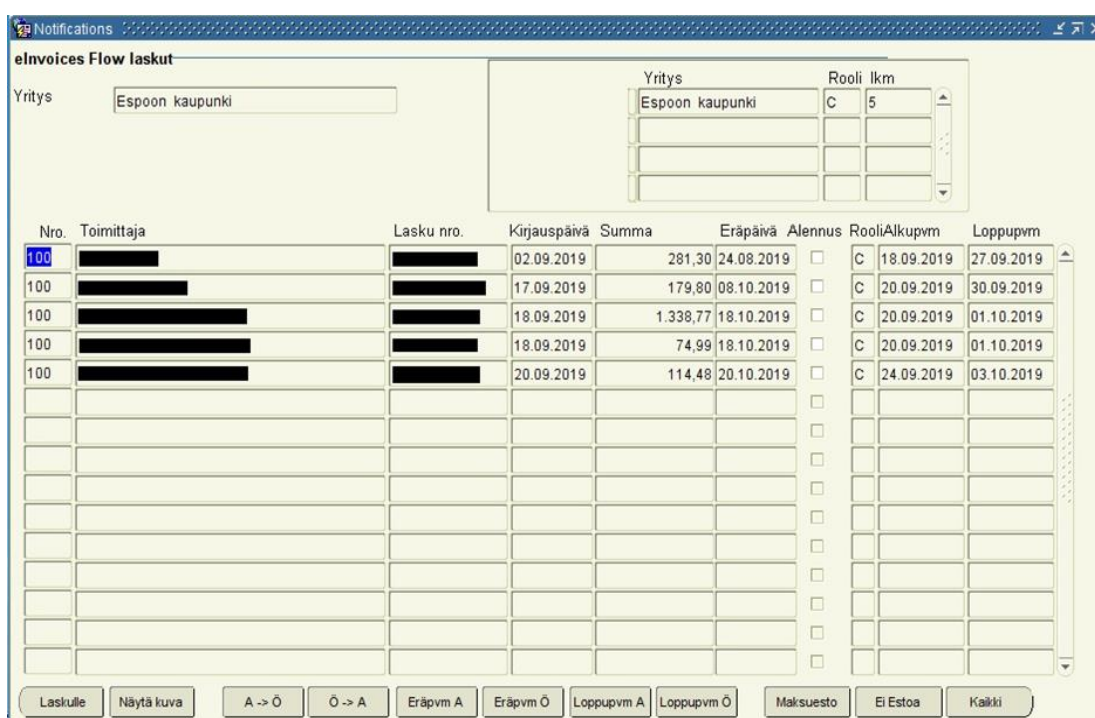
Työnumero	K...	Nimi	Tarkoitus	T...	Työn tila	Vastaanottaja
T190012159	0012	Virastotalo III	HISSI: Huollossa havaittu Jarrun toimintavarmuutta korjattava-purettava	KOKI	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190012158	5007	Laurea-Ammattikorkeakoulu, Leppävaara	HISSI: 1.-krs.n ulkokutsunappi on koko ajan päällä.	KOKI	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190012055	3255	Taavin muistipalvelukeskus	HISSI: Hissi seis, ovet auki ylhäällä	KOKI	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190011978	9057	Kamreerintie 3, SITO 7-13 krs Espoontori	Sähkömiestä tarvitaan Kamreerintie 3 B:ssä, 8. krs huoneessa 8.16 ikkuna...	KP	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190011640	8009	Mankkaan varikko, huoltorakennus	Varikon portissa jälleen ongelmia, mahdollinen ohjelmoinnin korjaus tar...	KOKI	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190011425	1012	Niittykummun aluepalosema	HISSI: Kippioven koneisto vuotaa öljyä ja laakerit loppu	KOKI	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190011321	4262	Saunalahden koulu	Pistorasoiden asennus tiloihin 3.425, 3.517 ja 1.005. Tilat ovat varastotilo...	KP	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190011243	9931	Matinkylän Palvelutori, Iso Omena,	Palvelutorin astianpesukone on rikki. Sijainti on Iso Omena Espoo uusi p...	KP	Laskutettu	Jarkko Marcus ...
T190011164	3283	Espoon ryhmäkoti	sähkökäyttöinen pöytä ei toimi, (Isku) Toimistosihteerin työpöytä. [Espo...	KP	Laskutettu	Jarkko Marcus ...
T190011096	3777	Karhusuon siirtokelpoinen typpikoulu, v...	Luokassa 250 ja 251 tulisi siirrettävät sähkötolpat siirtää seinien vierelle p...	KP	Ei Tehdä	Jarkko Marcus ...
T190010822	4076	Toppelundin koulu ja Haukilahden kirjasto	Opetustilaksi muutetun vanhan kirjastotilan valot palavat edelleen koko...	KP	Ei Tehdä	Jarkko Marcus ...
T190010776	9206	Tapiolan terveysasema	Sähköpöydän säätö ei toimi, tarvittaisiin korjausta. kerros 5 ja huone 510...	KP	Laskutettu	Jarkko Marcus ...
T190010762	2052	Samarian terveysasema, vuodeosastot 2-...	Muuralan entisen sairaalan E-talon jätetilan viereen oheisen kuvan kaivo...	KOKI	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190010713	5011	Kelloseppäkoulu	PALOILMOITIN: Puutteiden korjaus	KOKI	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190010711	4056	Pohjois-Tapiolan koulu ja lukio (Aarnival...	PALOILMOITIN: Puutteiden korjaus	KOKI	VALMIS	Jarkko Marcus ...
T190010704	4262	Saunalahden koulu	keittiöön tarvittaisiin lisää lampuja, pitäisi asentaa uusia kaksi kappalet...	KP	VALMIS	Jarkko Marcus ...

Kuva 9. Valmiita työpyyntöjä Toivossa (kuvakaappaus Toivosta).

Toivossa jokaisella työllä on aina oma työnumero mallia T19XXXXXXX tai KOKI-X19XXXXXXX. Kaksi ensimmäistä numeroa tulee vuodesta ja loput numerot tulevat töiden ilmestymisjärjestyksessä. KOKI-alkuiset työt ovat vuosikorjauksia ja tulevat nimensä mukaisesti KOKI:sta. Suurin osa töistä on kuitenkin T-alkuisia ja tulevat joko Granlund Managerista tai itse Toivosta. Kun työ tulee Granlund Managerista Toivoon, saa se uuden työnumeron, jolla ei voi etsiä kyseistä työtä GM:stä. Tilaajat saattavat viitata työtilaukseen työn ID-numerolla, joka vastaa työtä Granlund Managerissa eikä Toivossa. Kyseinen ID-numero löytyy Toivossa myös työltä, kohdassa asiakkaan työnumero, mutta tiettyä työtä ei voi Toivossa hakea ID-numerolla.

4.4 Erp

Espoon kaupungin Tilapalvelut-liikelaitoksessa on käytössä Erp-laskujen käsittelyohjelma (kuva 10). Kaikki tilatut työt menevät Erpin kautta. Jokaisella Tilapalveluiden työntekijällä, joka on tekemisissä töiden tai laskujen kanssa, on tunnukset Erppiin. Sähkövalvoja saa oman EKI-tunnuksen, joka toimii työtilauksissa yhtenä osana viitettä. EKI-tunnus on henkilökohtainen ja sillä oikeat laskut ohjautuvat oikealle tilaajille. Sähkövalvoja ei itse maksa laskuja vaan tarkoitus on tarkistaa laskun todenmukaisuus ja tiliöidä työ oikealle tilille, kustannuspaikalle, kohteelle ja organisaatiolle.



Nro.	Toimittaja	Lasku nro.	Kirjauspäivä	Summa	Eräpäivä	Alennus	Rooli	Alkupvm	Loppupvm
100	[REDACTED]	[REDACTED]	02.09.2019	281,30	24.08.2019	<input type="checkbox"/>	C	18.09.2019	27.09.2019
100	[REDACTED]	[REDACTED]	17.09.2019	179,80	08.10.2019	<input type="checkbox"/>	C	20.09.2019	30.09.2019
100	[REDACTED]	[REDACTED]	18.09.2019	1.338,77	18.10.2019	<input type="checkbox"/>	C	20.09.2019	01.10.2019
100	[REDACTED]	[REDACTED]	18.09.2019	74,99	18.10.2019	<input type="checkbox"/>	C	20.09.2019	01.10.2019
100	[REDACTED]	[REDACTED]	20.09.2019	114,48	20.10.2019	<input type="checkbox"/>	C	24.09.2019	03.10.2019

Kuva 10. Näkymä Erp:iin tulleista laskuista (kuvakaappaus Erp:istä).

Sähkövalvojalla on myös varalla henkilö, jolle laskut siirtyvät, mikäli sähkövalvoja ei jostain syystä ole laskuja tarkastanut hänelle määrättyssä ajassa ja laittanut eteenpäin. Laskut pystytään lähettämään helposti Erp:issä sisäisesti toiselle käyttäjälle, mikäli laskut ovat tulleet vahingossa väärälle tarkastajalle. Yleensä laskut siirretään varatar- kastajalta takaisin, jos alkuperäinen tarkastaja on töissä. Mikäli laskussa on tapahtunut jokin virhe, laskun voi laittaa maksu estoon. Maksu estoon laitettaessa voi laskun pysymistä siirtää 20 tai 40 päivää, jonka jälkeen se siirtyy taas varatar- kastajalle. Virheel- liset laskut reklamoidaan ja vaaditaan urakoitsijalta hyvityslasku, jossa on miinustettu väärän laskun kustannukset.

5 SÄHKÖVALVOJAN TYÖNLAADUN PARANTAMINEN

Espoon kaupunki käyttää lukuisia eri ohjelmia. Sähkövalvojan tulee osata monia järjestelmiä ja niitä tulee jatkuvasti lisää. Jotta sähkövalvojan työ oli tehokkaampaa, tulisi joukosta karsia ohjelmia ja keskittyä yhteen tai vaikka pariin ohjelmaan.

Tällä hetkellä työt ovat kolmessa eri ohjelmassa, jotka keskustelevat osittain toistensa kanssa. Laskutus menee kahdella ohjelmalla ja dokumentit ovat vielä eri ohjelmassa. olisi huomattavasti helpompaa ja tehokkaampaa jos ei tarvitsisi vaihdella jatkuvasti ohjelmasta toiseen.

Kun työpyyntö tehdään Granlund Managerissa, saa se siirtyessään eri tunnuksen Toivossa. Valitettavasti tämä johtaa siihen, että työn tilaaja ja vastaanottaja käsittelevät samaa työtä tällöin eri tunnuksella. Jos tarvitsee etsiä jotakin tiettyä työtä, tulee ongelmia, kun käytössä on useita ohjelmia, joissa on omat sääntönsä.

Helppokäyttöisyyden takia olisi parempi saada yhtenäinen ohjelma, joka voitaisiin jakaa eri alueisiin käyttötarkoitusten mukaan. Toivon, Granlund Managerin ja KOKI:n yhdistäminen yhdeksi helpottaisi sähkövalvojan työtä. Mikäli kaikki ohjelmat käyttäisivät samaa tunnusta samalle työlle, helpottaisi se töiden käsittelyä eikä tietyn työn toivotun työpyynnön etsiminen veisi turhaa aikaa.

Vaikka Granlund Manager ja Toivo keskustelevatkin toisensa kanssa, kaikki tiedot töiltä eivät siirry ohjelmasta toiseen. Liitteiden lisääminen Granlund managerissa ei siirrä tiedostoja Toivoon. Jos työlle laitetaan liitteitä, mutta niistä ei työn kuvauksessa mainita, ei sähkövalvoja voi Toivossa tietää niistä ja ne jäävät huomioimatta. Kun työpyyntö tehdään Granlund Managerissa, saa työpyyntö uuden ID-tunnuksen. Kiinteistön hoitaja ottaa työn ensiksi vastaan ja siirtää tarvittaessa työn Kunnossapidolle. Tällöin työ siirtyy Toivoon ja saa siellä uuden työnumeron. Granlund Managerissa työpyynnölle asetetulla ID-tunnuksella työtä ei voi etsiä Toivossa, vaan työn tunnuksen löytää vain, jos avaa oikean työn Toivossa (kuva 11).

GM Pistorasioiden asennus tiloihin 3.425, 3.517 ja 1.005. Tilat ovat varast...
 Luotu: [redacted] 29 päivää sitten | Kohde: 42620 4262 Saunalahden koulu | ID: 133646

Pistorasioiden asennus tiloihin 3.425, 3.517 ja 1.005. Tilat ovat varastotiloja, mutta niihin tarvitaan kannettavien ja iPadien latauspiste. [redacted]

Luokittelu: [redacted]
 Palvelualue: [redacted]

Toivo Työnnumero: T190011321
 Työn nimi: Pistorasioiden asennus tiloihin 3.4.

Asiakkaan työnumerot

Uusi Poista

<input type="checkbox"/>	Asiakas (ulkoinen)	Työnnumero
	GM	00370101263601205:133646

Kuva 11. Esimerkki samasta työstä GM:ssä ja Toivossa.

Jos saataisiin kaikki osapuolet käyttämään yhtä järjestelmää, työn tekeminen helpotuisi ja selkeytyisi. Espoon Kaupungin Tilapalvelut uudistuu jatkuvasti, joka tuo tasaisesti uusia ohjelmia ja käyttöjärjestelmiä. Vanhemmilla työntekijöillä on usein vaikeuksia uusien ohjelmien käytössä. Asenteella on myös iso vaikutus. Usein halutaan pysyttäytyä vanhassa ja vieroksutaan uusia ohjelmia. Uudet järjestelmät ovat usein hyviä, mutta jos ne eivät tule vanhojen tilalle, voi ohjelmien taakka kasvaa liian suureksi. Tämän takia olisi järkevämpää vähentää turhempia ohjelmia ja keskittää käytetyimmät ja toisensa kanssa jo keskustelevat ohjelmat yhteen.

6 TYÖTEHTÄVÄT

6.1 Työmaavalvonta

Sähkövalvojan työtehtäviin kuuluu nimensä mukaan valvonta. Valvottavia asioita ovat kaikki työt, joissa tehdään sähkötöitä. Myös kiinteistöjen sisäilmaurakat, joissa ei varsinaisesti tehdä paljoakaan sähkötöitä, vaatii jokainen työ nimetyn sähkövalvojan. Sopimustöiden sähkövalvojalla ei ole sähköasentajien työnjohtovelvollisuutta, vaan tilaamissa töissä käytetään pääsääntöisesti ulkoisia urakoitsijoita. Sähkövalvojan tulee valvoa sähköurakoitsijoita ja heidän työtään. Valvottavia asioita ovat työnlaatu, yleinen turvallisuus ja aikataulu. Tilatun työn laatu voi olla hyvä, mutta sen tulee myös olla sitä, mitä on tilattu.

6.2 Urakoitsija

Sähköurakoitsijat ovat valikoituneet Espoon kaupungille kilpailutusten myötä. Kilpailutusten perusteella tulee käyttää ensisijaisesti voittanutta yritystä. Eri laitteet osa-alueet saattavat kuulua eri sopimustoimittajille. Osalle Espoon kaupungin Tilapalveluiden Kunnossapidon sopimustoimittajille on annettu koulutus Granlund Managerin käytöstä ja tarkoitus on, että sopimustoimittajat lisäisivät tehdyn työn vaadittavat dokumentit itse suoraan Granlund Manageriin. Myös Toivon mobiiliversio on tulevaisuudessa tarkoitus tuoda sopimustoimittajien käyttöön, mikä nopeuttaa ja helpottaa jatkossa sähkövalvojan työtä. Tällä hetkellä Toivon mobiiliversio on vasta käytössä Kunnossapidon omilla asentajilla ja testikäyttäjillä.

6.3 Vastuut

Sähkötöitä tehdessä sähkötöiden johtaja toimii vastuuhenkilönä mahdollisissa virhetilanteissa. Sähköturvallisuuslaissa edellytetään, että kaikissa sähkötöissä tulee olla sähkötöiden johtaja. Sähkötöiden johtaja valvoo, että sähköturvallisuuslakia noudatetaan ja sähkötöitä tekevät henkilöt on opastettu riittävästi sekä ammattitaitoisia. Sähkölaitteistot ja niiden vaadittu kunto ovat sähkötöiden johtajan vastuulla. (Tukesin www-sivut 2019.)

Sähkötöiden johtaja tulee töissä aina urakoitsijan toimesta, jolloin urakoitsija on vastuussa. Sähkövalvojan tulee valvoa ja tarkistaa, että kun työ otetaan vastaan, työn tulee olla laadultaan vaadittu. Kun sähkötyö otetaan hyväksytysti vastaan, siirtyy sähkölaitteiden ja asennusten vastuu Kunnossapidolle.

6.4 Työlaatu

Sähkövalvojan tulee olla valmis tarkkailemaan laatua, miten työt sopimustoimittajat tekevät tilatussa työssä. Töiden laadun tarkastaminen on tärkeää, jotta laatu saadaan pysymään hyvänä. Jos sähkövalvoja valvo puutteita sopimustoimittajan tekemistä töitä, voi pahimmassa tapauksessa tapahtua jotain vakavaa. Myös käyttäjät voivat huomata puutteita tehdyistä töistä, mikä on suotavaa, mutta parempi olisi huomata puutteet ennen käyttöönottoa.

6.5 Riskit

Esimerkkinä 2019 Lintumetsän alakattourakassa oli asennettu yli 20 valaisinta virheellisesti yhden sulakkeen taakse. Virhe oli tapahtunut aluksi suunnittelussa, jonka jälkeen urakoitsija oli suorittanut kyseisten suunnitelmien mukaan työn, vaikka niissä oli selkeästi virhe.

Sähkövalvojan tulee olla perillä omista töistä. Koska jokaisesta sähkövalvojan työstä tulee lasku, tulee olla tarkkana laskujen tarkistamisessa. Sopimusurakoitsija saattaa vahingossa lähettää saman laskun useampaan kertaan, jolloin sähkövalvojan tulee olla perillä, mitkä laskut on jo käsitelty. Dokumentoimalla pystytään varmistamaan, mikä lasku on jo käsitelty ja milloin.

Sähkövalvojan tulee pitää huoli, että Toivossa töille tulee oikea tyyppi. Töiden virheellinen käsitteleminen voi johtaa esimerkiksi siihen, ettei työstä voida periä kaikkia kuluja. Kulujen perimättömyys aiheuttaa tappiota ja tekee käyttäjäpalvelutöiden tekemisen kannattamattomaksi. Esimerkiksi työn valmistumisen ja laskuttamisen liiallinen aikaväli voi koitua laskutukselle ongelmaksi. Jos laskutus epäonnistuu, koituu siitä taloudellista tappiota, mikä on aina huono asia.

Ensimmäisenä tehty työpyyntö menee Granlund Managerissa kiinteistöhoitajalle ja vasta sen jälkeen se voidaan kiinteistöhoitajan toimesta siirtää Kunnossapidolle. Kiinteistöhoitajat voivat siirtää työn tilan käsittelynsä jälkeen aloitetuksi. Työt saavat uuden työnumeron, kun ne siirtyvät Granlund Managerista Toivoon. Uudet työt, aloitetut ja tehdyt työt jaotellaan erikseen Toivossa. Jos sähkövalvojalle tulee työ, joka on jo valmiiksi aloitettu -tilassa, voi se hukkuu jo aloitettujen töiden sekaan. Sähkövalvoja seuraa päivittäin uusi -tilassa olevia töitä. Töiden tilojen puutteellisuus voi virheen kautta pitkittää töiden valmistumista. Tämä ei ole vakava ongelma, koska kiireellisissä tapauksissa tulee viesti tulla myös sähköpostitse.

Urakoitsijoiden tehtyjen töiden huolimattomuus on myös riski Kunnossapidolle. Saatetaan käyttää väärä kaapeleita, esimerkiksi maajohtoa voidaan virheellisesti käyttää väärään tarkoitukseen. Johtojen värikoodien noudattaminen on tärkeää, koska väärin asennetut vaihejohdot voivat johtaa koneen moottorin pyörimiseen väärinpäin. Huolimattomasti tehdyt alakattotyöt voivat koitua myöhemmin ongelmaksi, koska huonosti kiinnitettyä alakatto voi romahtaa. Alakaton romahtaminen on turvallisuusriski, joka tulee huomioida ennen työn vastaanottamista. Esimerkkinä painava valaisin, joka on asennettu ohueen alumiiniseen alakaton kiskoon (kuvat 12 ja 13).



Kuva 12. Huonosti kiinnitetty valaisin.



Kuva 13. Korjattu valaisimen kiinnitys.

Urakkana tehdyssä työssä on riskinä huolimattomuus ja kiire. Mitä nopeammin työ saadaan tehtyä, sitä parempi hyöty tulee urakoitsijalle. Urakoitsijat saattavat käyttää urakkatöissä poraruuveja, jotka ovat nopeita asentaa, mutta löystyvät nopeasti käytössä. Poraruuvien käyttö ei ole kannattavaa Kunnossapidon näkökulmasta. Poraruuvien löystyminen johtaa kiinnitetyn asian irtoamiseen, joka voi osoittautua todella kalliiksi. Eristysvastusmittaus on tärkeää tehdä asennuksissa. Sillä saadaan selväksi, mikäli kaapelin kuori on vaurioitunut. Tuntityöt tehdään usein huolellisemmin kuin urakatyöt, mutta silloin kustannukset ovat usein korkeammat.

Käyttäjäpalvelutöiden käsitteleminen tulee lopettaa ajoissa vuoden loppu puolella, jotta työ saadaan laskutettua saman vuoden aikana. Laskutuksessa ilmenee ongelmia, jos työpyyntöjä ei saada laskutettua saman vuoden sisällä työn teettämisestä. Kohteilla kuten päiväkodeilla on vuotuiset budjetit. Budjetti menee sekaisin, jos työ tilataan vuoden budjettiin, mutta laskutetaan vasta seuraavan vuoden alusta. Loppuvuodesta tulevat käyttäjäpalvelutyö siirretään tammikuulle.

6.6 Töiden tilaaminen

Valvojan tulee osata tehdä työtilauksia sopimustoimittajilta. Jokainen työ saa Microsoft Dynamicsissa oman työnumeron, joka on yksilöllinen työlle. Työtilauksista otetaan työmääräys, josta löytyy kaikki tarvittava tieto sopimustoimittajalle. Kaikki työt sähkövalvoja tilaa sähköpostitse sopimusurakoitsijalta ja kiireellisissä tapauksissa myös soittaa puhelimitse. Jokainen tilattu työ vaatii oikean viitteen työlle. Jokaisella sähkövalvojalla on oma viite numero. Tätä kutsutaan EKI-numeroksi, jolla lasku ohjautuu oikealle henkilölle, jotta työn lasku saadaan maksettua ajoissa viivästysmaksua välttämällä. Työtilauksen yhteydessä tulee ilmoittaa oma EKI-numero sekä työkohtainen työnumero viitteenä. Ilman näitä viitteitä ei sähkövalvoja voi tarkistaa työstä koituvaa laskua.

6.7 Laskujen tarkastaminen

Ongelmien välttämiseksi, sähkövalvojan tulee tarkistaa laskut kaikilta sopimustoimittajilta tilaamiltaan töiltä. Espoon kaupunki käyttää Erp-ohjelmaa laskujen tarkastamiseen. Espoon kaupungin Tilapalvelut käyttää laskujen tarkastamisessa tupla tarkistusta. Sähkövalvoja tarkistaa ensiksi oman laskunsa oikeellisuuden ja tiliöi työn oikein (kuva 14). Tämän jälkeen laskun käsittely siirtyy sähkövalvojalta esimiehelle, joka myös tarkistaa laskun virheettömäksi ja hyväksyy laskun. Näin ehkäistään yksilön virheen mahdollisuutta.

Tili	IGDA	InvoiceFlow:n esikirjaustili
Kustp	0	Ei kustannuspaikkaa
Alakp1	0	Ei alakp1:stä
Alakp2	0	Ei alakp2:sta
Hanke	0	Ei hanketta
Kumppani	0	ei kumppania
Littera1	0	Ei litteraa
Littera2	0	Ei litteran erittelyä
Alv	0	Ei Alv:ia
Vara	0	
Organisaatio	100	Peruskaupunki

Buttons: OK, Peruuta, Yhdistelmät, Tyhjennä, Ohje

Kuva 14. Laskun tiliöinti (kuvakaappaus Erp:istä).

Jokaisen työn tilauksessa, sähkövalvojan tulee antaa viitteenä oma EKI-tunnus sekä työn työnumero. Viite on tärkeä asia, koska se ohjaa työn oikealle tarkastajalle ja työlle. Viite on tärkeä myös urakoitsijalle, koska se on vaatimus ja sen puutteet ovat syy laskun palauttamiselle. Laskujen käsittely on huomattavasti nopeampaa, kun viite ja laskun muu sisältö on virheetöntä.

6.8 Dokumentointi

Dokumentointi on tärkeä osa sähkövalvojan työn kuvaa. Jokaisesta tehdystä työstä on saatava raportti, joka kirjataan Toivossa raportti kenttään. Raportti kenttä näkyy myös Granlund Manageriin, josta myös asiakkaat ja kiinteistöhoitajat saavat tiedon tehdystä työstä. Jotta sähkövalvoja pysyy perillä tilaamistaan ja muidenkin töistä, on myös hyvä laittaa työlle päivämäärä työn tilauksesta ja laittaa sopimustoimittaja ylös, keneltä työ on tilattu. Tämän sopimustoimittajan voi löytää tietysti sähköpostistakin, mutta kun sen laittaa ylös myös työlle, näkevät muutkin työntekijät, keneltä työ on tilattu. Raportointi lisäksi tärkeää myös tuuraaville kiinteistöhoitajille, jotta voivat tiedottaa eteenpäin.

Jokainen tilattu työ sekä tarkastettu lasku on hyvä tallentaa ja nimeä samalla tavalla, jotta vältetään virheitä. Nimeämisessä kannattaa käyttää ainakin työnumeroa, jolloin näkee heti, onko työtä jo aikaisemmin tilattu tai laskutettu. Saman laskun toistuminen saattaa mennä sähkövalvojalta ohi, jos ei ole dokumentoinut ja nimennyt laskujaan oikein.

Espoon kaupungin Tilapalveluiden Kunnossapito on sopinut joidenkin urakoitsijoiden kanssa, että he dokumentoivat liitteet Granlund Manageriin, sekä laittavat laskulle selostuksen tehdystä työstä. Lisäksi urakoitsijan tulee toimittaa käyttöönottopöytäkirja sekä punakynäversiot suunnitteluosastolle. (liite käyttöönottopöytäkirjasta) Pienten korjausten ja lisäysten kohdalla sähköurakoitsijoiden tulee tehdä paikan päällä punakynäversiot kohteen sähköpääkeskuksessa löytyviin kuviin. Pienimmissä töissä ei ole tarvetta lähettää punakynäversioita suunnittelu puolelle päivitettäväksi, koska siitä koituisi turhaa taloudellista ja ajallista hukkaa.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni tavoitteena oli luoda selkeät ohjeet tuleville sähköpuolen työntekijöille, jotka tulevat työskentelemään Espoon Kaupungin Tilapalvelut-liikelaitoksen Kunnossapidossa. Mielestäni työssäni on kuvattu selkeästi pääosin, mitä sähkövalvojan tai -asiantuntijan tulee ottaa huomioon työskennellessään Kunnossapidossa. Ymmärrän, ettei työni ole helposti lähestyttävä ulkopuolisille. Työ toteutettiin Tilapalveluiden Kunnossapidon tarpeiden mukaan, eikä se ole yleinen kuva sähkövalvojan tehtävistä Tilapalveluiden ulkopuolella.

Työn rajaamisessa oli aluksi ongelmia, jonka takia työn aloittaminen viivästyi. Kokonaisuuden hahmotettua työ tuli luonnostaan tehtyä hyvällä aikataululla. Työn tekoa helpotti ainakin ajatus siitä, minkälaiset ohjeet olisin itse halunnut, kun aloitin työt Espoon kaupungilla. Työlläni on lähteitä melko vähän, koska olen oppinut suurimman osan työtehtävistä ja ohjelmista työskentelemällä Tilapalveluissa. Työn tekoa hidasti uudet työntekijät, kun sähkövalvojan tehtäväni vaihtuivat sähköasiantuntijaksi hissien ja nosto-ovien pariin.

Kunnossapidolle järjestetään sopivasti koulutuksia järjestelmistä, mutta kaikki työntekijät eivät aina suostu opettelemaan uutta, vaan takertuvat vanhoihin tapoihinsa. Kunnossapidolla on käytössään paljon enemmän ohjelmia, kuin olen työssäni avannut, mutta nämä ovat sähkövalvojan pääasialliset ohjelmat. Järjestelmiä voisi mielestäni parantaa yhdistämällä tai saamalla ne keskustelemaan paremmin yhdessä. Vaikka kerrom viimeisenä dokumentoinnista, mielestäni se on todella tärkeää. Hyvä dokumentointi pitää asiat järjestyksessä sekä helpottaa ja nopeuttaa työntekoa mielestäni.

Työn valvojana toimi Satakunnan Ammattikorkeakoulusta Kari Laine ja Espoon Kaupungin Tilapalveluiden Sopimustöiden työpäällikkö Pasi Maja. Kiitokset Sopimustöille työpaikasta ja opinnäytetyön mahdollistamisesta. Kiitokset Satakunnan ammattikorkeakoululle kärsivällisyydestä.

LÄHTEET

Espoon kaupungin perehdytyskansio. Viitattu 14.9.2019.

Espoon kaupungin www-sivut. Viitattu 5.9.2019. [https://www.espoo.fi/fi-FI/Espoon_kaupunki/Tila_ja_asuntojaosto_Esitys_Tilapalvelut\(146444\)](https://www.espoo.fi/fi-FI/Espoon_kaupunki/Tila_ja_asuntojaosto_Esitys_Tilapalvelut(146444))

Espoon kaupungin www-sivut. Viitattu 6.9.2019. https://www.espoo.fi/fi-fi/asuminen_ja_ymparisto/rakentaminen/Kaupunki_suunnittelee_rakentaa_ja_yllapitaa

Tukesin www-sivut. Viitattu 14.8.2019. <https://tukes.fi/sahko/sahkotyot-ja-urakointi>

Tukesin www-sivut. Viitattu 10.10. <https://tukes.fi/sahko/sahkotoiden-johtaja>



ST 51.21.06

1 (3)

KÄYTTÖNOTTOTARKASTUSPÖYTÄKIRJA RYHMÄJOHTOTASON SÄHKÖASENNUKSILLE

Pöytäkirjan nro	Käyttöönottotarkastus <input type="checkbox"/>	Muu <input type="checkbox"/>	Mikä? _____
PERUSTIEDOT			
Sähkölaitteiston rakentaja	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Sähkölaitteiston rakentajan yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Sähkötöiden johtaja	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Kohteen tiedot	Työnumero		Nimi
	Kohteen yksilöinti		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaava yritys	Nimi		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaajan yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
1. AISTINVARAINEN TARKASTUS			
Asennukset on aistinvaraisesti suoritettuna tarkastuksessa todettu vaatimusten mukaiseksi <input type="checkbox"/>			
Lisätietoja			
2. SUOJAJOHTIMIEN JATKUVUUS (PE-, PEN-, maadoitus-, pää- ja lisäpotentialintasausjohtimet)			
Todettu kaikista laitteista ja pistorasioista <input type="checkbox"/> Suurin resistanssi _____ Ω , ryhmässä _____			
Jatkuvuus todettu vaatimusten mukaiseksi <input type="checkbox"/>			
Lisätietoja			
3. ERISTYSRESISTANSSI			
Kohde	Ryhmä nro	$R_g/M\Omega$	Huom
Eristysresistanssit todettu vaatimusten mukaisiksi <input type="checkbox"/> PE- ja N-johtimien yhdistys on palautettu mittausten jälkeen entiselleen <input type="checkbox"/>			
Erikoistoimenpiteet mittausten suorittamisessa: _____			
Lisätietoja			

ST 51.21.06

2 (3)

4. SYÖTÖN AUTOMAATTINEN POISKYTKENTÄ

	I_k / A	Z_k / Ω	Suojalaite	In/A (suojalaitteet)
Keskus				
Epäedullisin piste (0,4 s)				
Epäedullisin piste (5,0 s)				

Oikosulkuvirta- ja silmukkaimpedanssiarvot saatu mittaamalla Oikosulkuvirta- ja silmukkaimpedanssiarvot saatu laskemalla

Saadut arvot ovat standardin vaatimusten mukaiset Vikasuojaus on toteutettu vikavirtasuojalla

Lisätietoja

Vikavirtasuojat

Tyyppi ja käyttötarkoitus	Ryhmä nro	Nimellisarvo / mitattu arvo		Painike- testaus
		t/ms	$I_{\Delta n}$	
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>

Toiminnot todettu standardien vaatimusten mukaisiksi Käyttötarkoitus: VS = vikasuojaus, LS = lisäsuojaus, PS = palosuojaus
Liitteet:

5. KIERTOSUUNNAN TARKASTUS

3-vaihepistorasiat Ei sisälly asennukseen

6. TOIMINTA- JA KÄYTTÖTESTIT

Koneet ja laitteet Toiminnalliset kokonaisuudet Ei sisälly asennukseen

7. EMC-SUOJAUS

Kohteessa on käytetty TN-S -järjestelmää

Maadoitukset ja potentiaalintasaukset on toteutettu EMC-vaatimusten mukaisesti

Kaapeleiden valinta, sijoittelu ja asentaminen on toteutettu EMC-vaatimusten mukaisesti

Laittevalinnoissa on huomioitu asennusympäristön vaatimukset

Asennuksissa on noudatettu laitevalmistajien ohjeita

Muuta, mitä? _____

Lisätietoja _____

Sähkölaitteisto täyttää sähköturvallisuuslain 1135/2016 ja valtioneuvoston asetuksen (1436/2016) sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevat vaatimukset

8. KÄYTTÖ-, HUOLTO- JA KUNNOSSAPITO-OHJEET

Toimitettu tilaajalle Ei erillisiä ohjeita vaativia laitteita tai asennuksia

9. KOHTEEN TOTEUTUKSESSA KÄYTETYT STANDARDIT

Toteutuksessa on käytetty standardikäsikirjaa SFS 600-1/2012 ja

muuta, mitä? _____

Kohde on todettu edellä mainittujen standardien vaatimusten mukaisesti toteutetuksi

10. PALOVAROITTIMET

Vakuutamme, että asennetut palovaroittimet täyttävät niille säädöksissä ja määräyksissä asetetut vaatimukset (pelastustoimen laitelaki, asetus palovaroittimien teknisistä ominaisuuksista, sähköturvallisuussäädökset jne.) ja että ne on asennettu ao. suunnitelman mukaisesti.

Palovaroittimen käyttö- ja huolto-ohjeet on luovutettu.

Selvitys kuinka palovaroittimien virran ja varavirran syöttö on toteutettu:

Lisätietoja: _____

Palovaroittimien osalta on laadittu erillinen asennustodistus, jossa on mainittu edellä esitetyt asiat ja joka on tämän pöytäkirjan liitteenä.

ST 51.21.06

3 (3)

11. TARKASTUKSEN TEKIJÄ(T)	
Päiväys	Päiväys
Allekirjoitus ja nimen selvennys	Allekirjoitus ja nimen selvennys
Mittauksissa käytetyt mittalaitteet	
12. LUOVUTUSMERKINTÄ	
a) Käytön opastus	<input type="checkbox"/> Sovittu pidettäväksi pvm _____
b) Käyttöönottotarkastuspöytäkirja luovutettu liitteineen	<input type="checkbox"/>
Liitteet:	<input type="checkbox"/>
c) Piirustukset ja muut dokumentit luovutettu	<input type="checkbox"/>
Luettelo piirrustuksista ja dokumenteista:	
Lisätietoja:	
Päiväys	Allekirjoitus ja nimen selvennys
13. TILAAJAN TAI HÄNEN EDUSTAJANSA KUITTAUS	
Olen vastaanottanut kohdassa 12, Luovutusmerkintä, ilmoitetut suoritukset. Pöytäkirja on säilytettävä ja tarvittaessa esitettävä koko sähkölaitteiston käyttöiän ajan.	
Päiväys	Allekirjoitus ja nimen selvennys

Käyttöönottotarkastuspöytäkirjan täyttöohje, ks. liite1.
Mittauksissa tarvittavaa perustietoa,