



Emil Hanelius

Sähköurakoinnin takuutyöt asunto- tuotannossa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

22.9.2022

Tiivistelmä

Tekijä: Emil Hanelius
Otsikko: Sähköurakoinnin takuutyöt asuntotuotannossa
Sivumäärä: 24 sivua + 1 liite
Aika: 22.9.2022

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Sähkö- ja automaatiotekniikka
Ammatillinen pääaine: Sähkövoimatekniikka
Ohjaajat: Mikko Kaijalainen Toimipistejohtaja
Vesa Sippola Lehtori

Insinööriyön tarkoituksena on perehtyä sähköurakoinnin takuutöihin asuntotuotannossa. Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Amplit Oy:n kanssa. Yrityksen takuutöiden työn hinta on ollut viime vuosina jyrkässä nousussa materiaalmäärän pysyessä tasaisena. Amplit on mukana vuosittain keskimäärin 20 asuntokohteen rakentamisessa, ja jokaisessa näistä tehdään takuutöitä.

Opinnäytetyössä tarkastellaan takuutöitä, joita on tallentunut Amplitin järjestelmiin. Selvitetään yleisimpiä takuutyöaiheita ja mitä ne sisältävät. Työssä selvitetään takuutöiden prosessia alusta loppuun.

Työssä käydään läpi kustannuksia kohottavia ja laskevia tekijöitä. Takuutöihin liittyviä haasteita tarkastellaan ja niihin pyritään keksimään ratkaisuja. Työn tarkoitus on kehittää ja sujuvoittaa takuutöitä.

Työtä varten tehtiin kysely, jossa jokainen takuutöiden parissa toimiva toimihenkilö sai kertoa omat ajatuksensa takuutöistä. Kyselyn tuloksena saatiin vastauksia takuutyötoiminnan kehittämistä varten.

Avainsanat: sähköurakointi, takuu

Abstract

Author: Emil Hanelius
Title: Electrical contracting warranties in housing production
Number of Pages: 24 pages + 1 appendice
Date: 22 September 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Electrical and Automation Engineering
Professional Major: Electrical Power Engineering
Supervisors: Mikko Kaijalainen, Unit Director
Vesa Sippola, Senior Lecturer

The purpose of this study was to familiarize with electrical contracting warranties in housing production. This study was made in cooperation with Amplit Oy. Company's warranty work costs have increased sharply lately, while material costs have been stable. Every year Amplit Oy completes approximately 20 residential properties and all of them include warranty work. This study aims to develop and make warranty work smoother.

Warranties stored in Amplit's databases were inspected. The purpose was to find out the most common warranty topics and what the work included. In this work, the whole warranty process was clarified.

A questionnaire was made for this study. Every functionary involved in warranty work was invited to answer the questions and was able to give their opinions.

Factors that increase and decrease the costs are reviewed in this thesis. Also, warranties' challenges are reviewed and problems are tried to be solved.

The result of the work gave answers and solutions for the warranty development.

Keywords: electrical contracting, warranty

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Takuu ja virhevastuu sähköurakoinnissa	1
2.1	Tuotetta koskeva takuu	2
2.2	Työtä koskeva takuu	2
3	Vasteaika ja toimintamalli	3
3.1	Vasteaika	3
3.2	Tyypillinen takuutyön rakenne	3
3.3	Takuutyön toimintamalli Amplitilla	4
3.4	Takuutyö ilman järjestelmää	5
3.5	Valmis takuutyö	6
4	Takuutyöaiheet ja Monday-järjestelmän tuloksia	6
5	Kustannukset	9
5.1	Kustannuksia kohottavat tekijät	9
5.2	Kustannuksia laskevat tekijät	11
5.3	Laadunvarmistus	12
6	Haasteet	14
6.1	Asentajan tarvittavat tietotaidot asennus- ja takuutyössä	14
6.2	Suunnitelmat ja dokumentit	15
6.3	Takuutöiden aikataulut ja toimitusajat	16
6.4	Mielipiteet	16
6.5	Käytönopastus	16
7	Kyselytutkimus	17
7.1	Kyselytutkimus	17
7.2	Tutkimusmenetelmä	17
7.3	Tutkimuksen tulkinta ja tulokset	17
7.4	Johtopäätökset ja pohdintaa	20
8	Yhteenveto ja takuutyön kehitys	21

8.1	Takuutöiden ehkäisy	21
8.2	Takuutyön kehitys	22
	Lähteet	25
	Liitteet	
	Liite 1: Kysely	

Lyhenteet

TES: Työehtosopimus. Työntekijäjärjestön ja työnantajajärjestön välinen sopimus työehdoista

VVSK: Vikavirtasuojakytkin. Sähkökeskuksessa sijaitseva henkilösuojain.

YSE 1998 Yleiset sopimusehdot. Laadittu vuonna 1998.

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mitä asuntotuotannon sähköurakoinnin takuu on ja mitä siihen liittyy. Työssä tarkastellaan kustannuksia, toimintamallia sekä kehitysehdotuksia. Opinnäytetyö tehdään Amplit Oy:n kanssa yhteistyössä. Takuutöiden työn hinta on viime vuosina ollut Amplitilla merkittävässä kasvussa. Materiaalimäärät ovat sen sijaan pysyneet aiempia vuosia vastaavalla tasolla.

Opinnäytetyö suoritettiin perehtymällä takuutyömateriaaliin, jota on vuosien varrella tallennettu Amplitin tietojärjestelmään. Lisätietoa haettiin kyselylomakkeella, johon pääsi vastaamaan vapaaehtoisesti. Kysely kohdennettiin asuntotuotannon parissa työskenteleville toimihenkilöille.

2 Takuu ja virhevastuu sähköurakoinnissa

Takuu on myyjän antama lisäturva ja tae siitä, että tuote tai kohdennettava kokonaisuus toimii sille annettujen kriteereiden mukaisesti. Myyjä ja palveluntuottaja ovat aina lähtökohtaisesti vastuussa virheellisestä tuotteesta tai työstä.

Takuu ja virhevastuu ovat eri asia, mutta lähtökohtaisesti korvauseriaatteet ovat samanlaisia. Takuu ja virhevastuu eroavat toisistaan määritellyn keston ja todistustaakan kautta. Takuulle on määritely kestoajaksi, kun taas virhevastuulle sellaista ei yksiselitteisesti ole, vaan siinä noudatetaan yleisesti ajateltua tuotteen kestoikää. Todistustaakalla tarkoitetaan takuun kohdalla myöntäjän vastuuta osoittaa tuotteen virheen johtuvan ostajasta, kun taas virhevastuussa roolitukset ovat toisin päin. (Tavaran kauppa: Virhevastuu ja takuu.)

Takuu ei ole pakollinen, mutta tyypillisesti sähköurakoinnissa noudatetaan YSE1998:n (Rakennusalan yleiset sopimusehdot 1998: 8) pykälän 29 kohtaa, jossa mainitaan kahden vuoden takuu. Takuun puuttuminen ei vapauta vastuusta. Virhevastuu kattaa kymmenen vuotta kohteen luovutuksesta.

2.1 Tuotetta koskeva takuu

Takuu on tae siitä, että tuote toimii käyttötarkoitukseen tarkoitetulla tavalla. EU:n lainsäädännössä määrätään, että elinkeinonharjoittajan on annettava kahden vuoden takuu siltä varalta, että tuote on virheellinen (Your Europe 2022).

Mikäli tuote osoittautuu virheelliseksi, ei ole sitä mitä pitäisi tai ei toimi oikein, on myyjä vastuussa. Sähköurakoinnin tapauksessa puhutaan tukkureista sekä myyjäliikkeistä. Kymmenen vuoden takuun voivat antaa esimerkiksi järjestelmäkokonaisuuksien myyjät, mikäli asennukset ovat oikein dokumentoidut ja tuotteet on asennettu alan ammattihenkilön toimesta. Joissain tapauksissa sähköurakoitsija ei välttämättä ole se taho, joka takuutyön suorittaa. Tuotteen myyjäliikkeellä voi olla omat työntekijät, jotka suorittavat korjaustoimenpiteet.

2.2 Työtä koskeva takuu

Urakoitsija vastaa sopimuksenmukaisuudesta koko takuuajan. Jos muuta ei ole urakasopimuksessa määrätty, takuu aika on kaksi vuotta. Urakoitsijan on varmistettava asentamiensa järjestelmien ja laitteiden toiminta. Yleinen kahden vuoden takuu määrittää, että urakoitsijan on korjattava virheelliset tai käyttäjästä riippumattomista syistä johtuvat rikkiäiset tuotteet. Mikäli urakoitsija viivyttelee vaaraa tai rappeutumista aiheuttavissa tai työn tuloksen käyttöä estävissä korjaustoimenpiteissä, tilaajalla on oikeus suorittaa tarvittava työ urakoitsijan kustannuksella ilmoitettuaan siitä ensin kirjallisesti. Laitteen tai järjestelmän vikaantuessa takuuajana on urakoitsijan velvollisuus korjata asentamansa laitteet. Takuu aika alkaa, kun vastaanottotarkastus on suoritettu hyväksytysti. (Rakennusalan yleiset sopimusehdot 1998: 8.)

Urakoitsijaa velvoittaa myös kymmenen vuoden virhevastuu. Mikäli havaitaan törkeää työn laiminlyöntiä, on urakoitsija velvollinen korjaamaan asentamansa laitteet kustannuksellaan myös kahden vuoden takuuajan jälkeen. (Rakennusalan yleiset sopimusehdot 1998: 8).

3 Vasteaika ja toimintamalli

3.1 Vasteaika

Vasteaika alkaa siitä, kun ilmoitus virheestä lähetetään loppukäyttäjältä, eli asukkaalta tai kiinteistössä toimivalta henkilöltä, eteenpäin. Tavanomaista on, että pääurakoitsija vastaanottaa ilmoituksen viasta. Pääurakoitsija ottaa yhteyttä urakan suorittaneeseen yritykseen, ja usein tämän yrityksen yhteyshenkilönä toimii projektia pyörittänyt projektipäällikkö. Projektipäällikön vastuu on ottaa tarvittavat tiedot ylös työn suoritusta varten. Takuutyö resursoidaan, aikataulutetaan ja suoritetaan. Vasteaika päättyy, kun työ on valmistunut ja dokumentointi on tehty. (Vasteaika 2022.) Vasteajan pituuteen vaikuttaa ongelman sisältö. Esimerkiksi yksittäisen porraskäytävän valaisimen vaihtaminen ei ole kiireellinen, jos se ei haittaa rakennuksen käyttäjiä. Mikäli kyseessä on lieden ongelma, pyritään tämä ratkaisemaan mahdollisimman nopeasti, jotta asunnon käyttö olisi mahdollista.

Hyvän vasteajan pituudesta ollaan montaa mieltä. Työmailla kiertäessä ja kysyttäessä jokainen haastateltu henkilö antaa erilaisen vastauksen. Yksi toivoo asioiden tapahtuvan kolmessa päivässä, toinen hyväksyy kahden viikon suoritusajan. Kollegoiden mielipiteiden karkea keskiarvo vasteajan toivotulle pituudelle on yksi viikko. Tämä käy ilmi myös opinnäytetyön osana tehdystä kyselytutkimuksesta (Liite 1).

3.2 Tyypillinen takuutyön rakenne

Ensiksi virheestä tehdään ilmoitus. Loppukäyttäjä havaitsee virheen, joka mahdollisesti kuuluu takuun piiriin. Ilmoitus lähetetään esimerkiksi nimetylle yhteyshenkilölle tai pääurakoitsijalle. Kerrostalojen rakennuskohteissa tehdään asukkaita varten kysely, johon asukkaat voivat kirjata havaitsemansa virheet. Kysely pidetään sisäinmuuton jälkeen. Kyselyn suorittaa rakennuttaja eli tyypillisesti pääurakoitsija. Rakennukseen tehdään myös lain velvoittama vuositarkastus, johon ilmoitetaan kaikki havaitut viat (Asuntokauppalaki 1997/941 § 18).

Kun tieto virheestä tulee perille, ilmoitetaan työ vastaanotetuksi, ja toimenpiteet aloitetaan ongelman ratkaisemiseksi. Seuraavaksi selvitetään, milloin työ voidaan tehdä. Kaikilla loppukäyttäjillä on omat aikataulunsa, joiden mukaan asuntoihin ja rakennukseen voidaan mennä tekemään tarvittavia toimenpiteitä. Aikataulutusta tehdään rakennuttajan kanssa yhteistyössä sekä voidaan olla yhteydessä suoraan esimerkiksi asuntokohteessa itse asukkaaseen, mikäli yhteystiedot ovat annettu. Työtä varten selvitetään, kuka tekee ja mitä materiaalia tarvitaan työn suorittamiseen. Esimerkiksi taulua ripustettaessa seinään porattava ruuvi saattaa aiheuttaa kaapeliin osuessaan oikosulun. Kaapelin oikosulku saattaa vaatia uutta kaapelia.

Kun tarvittavat tiedot on saatu hankittua, lähetetään asentaja suorittamaan toimenpiteet vian korjaamiseksi.

Työn valmistuttua tehdään valmistumisilmoitus Monday-palveluun. Mikäli kyseessä on takuutyö, ylimääräisiä kuluja ei oteta huomioon. Kun kyseessä ei ole takuunalainen työ, otetaan ylös työhön kuluneet tunnit, tarvikkeet sekä muut kulut laskutusta varten.

3.3 Takuutyön toimintamalli Amplitilla

Amplit Oy:ssä on viime vuosina käytetty Monday-järjestelmää. Mondayhin tallennetaan takuukohteen perustiedot ja ongelma sisältöineen. Toimihenkilön tehtävä on kirjata työ takuujärjestelmään, josta takuu- tai huolto-osasto ottaa työn hoitaakseen.

Kirjattavat tiedot Monday-palveluun voivat näyttää tältä:

- Ongelman kuvaus: Sähköt menevät pois päältä aina, kun kylpyhuoneen pistorasiaa käytetään.
- Sijainti/Kohde: Tornion tornitalo
- Takuunumero: 215215
- Asunnon numero: A135

- Asukkaan yhteystiedot: Matti Meikäläinen, 0500XXXXXX
- Sisäänmeno yleisavaimella? Ei, sovittaessa
- Huoltomiehen yhteystiedot:
- Projektipäällikkö: Pertti Pätevä
- Kirjauspäivämäärä: 22.8.2022
- Deadline: 29.8.2022
- Kenelle valmistumisilmoitus: Pääurakoitsija
- Käynti sovittu: Kyllä, 26.8.2022 klo 12:00
- Työn suoritettava asentaja: Antti Ansiokas
- Työn tila: Kesken
- Huomautuksia: Asunnossa eläimiä, varovaisuutta noudatettava.

Tyypillinen takuutyön kirjaus voi olla esimerkiksi:

- E94 mh pistorasiaryhmä rikki
- Porrashuoneen valaisimet pimeänä pohjakerroksessa
- Asunto A22 ovipuhelin rikki
- B34 eteisen valot eivät toimi kaikista valokytkimistä.

3.4 Takuutyö ilman järjestelmää

Mikäli toimihenkilöllä on resursseja, hän voi hoitaa takuutyön ilman Monday-järjestelmän käyttöä. Tämä tarkoittaa sitä, että käynnissä olevasta urakasta irroteetaan asentaja suorittamaan takuutyö.

Takuutyö otetaan vastaan. Työtä tarkastellaan ja pohditaan, mitä tehdään.

Työtä varten on hankittava työvoimaresurssit sekä materiaalit. Kun työtä tekevät henkilöt ja materiaalit on määritelty, lähetetään asentaja suorittamaan tarvittava työ. Työ käydään suorittamassa. Työstä kirjataan, mitä on tehty, mihin aikaan ja mitä materiaaleja on käytetty.

3.5 Valmis takuutyö

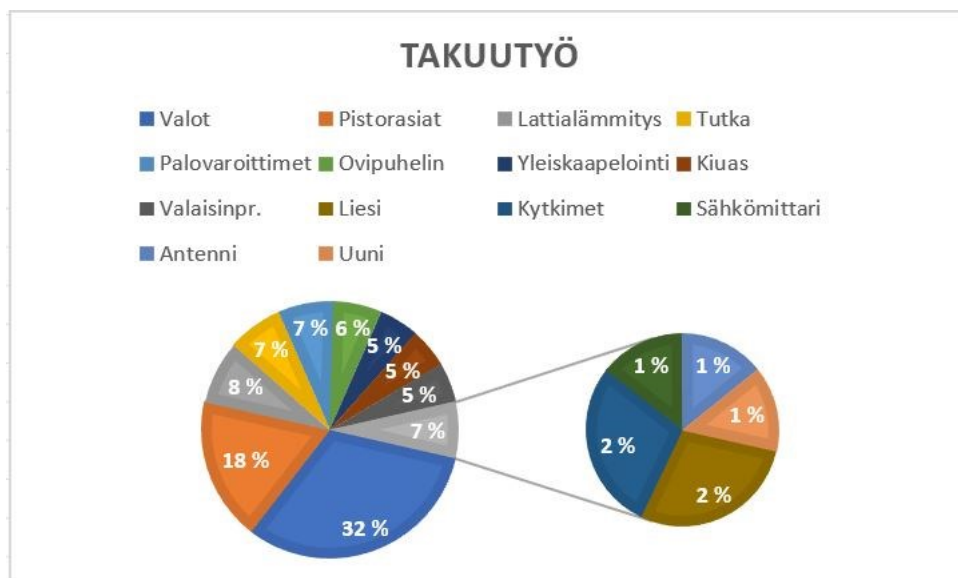
Takuutyön valmistuttua asiakkaalle ilmoitetaan, että työ on käyty suorittamassa. Asiakkaan roolissa ovat esimerkiksi pääurakoitsijat sekä kiinteistön käyttäjät.

Viestintä on valmistumisen osalta tärkeää. Valmistumisilmoituksen puute voi aiheuttaa hämmennystä asiakkaissa. Valmistumisilmoitus on viesti siitä, että laitteita on jälleen turvallista käyttää.

4 Takuutyöaiheet ja Monday-järjestelmän tuloksia

Sähköurakoinnin takuutyöt asuntotuotannossa koostuvat asuinrakennukseen asennetuista laitteista ja järjestelmistä. Tyypillisiä korjattavia laitteita ovat asunnoissa eniten käytettävät kojeet. Pistorasioita ja valaistusta käytetään jatkuvasti, joten näistä koostuu suurin osa takuutöistä (ks. kuva 1). Asukkaiden omien laitteiden ongelmien sekä perehdytyksen puutteen takia käydään tekemässä tarkistuksia ja varmistetaan asennusten oikeellisuus. Asennusvirheet kuuluvat takuun piiriin ja ovat osa takuutöiden kokonaisuutta.

Mondayssa on Amplitin takuumateriaalia saatavilla kolmen vuoden ajalta. Töitä on ilmoitettu järjestelmään 494 kappaletta, joista tarkempaan tarkasteluun päätettiin valita 100 ensimmäistä.



Kuva 1. Takuutyöaiheet esitettynä ympyräkaaviossa

Suurimman osan takuutöistä ovat aiheuttaneet valaisimien toimintavirheet, joita otannassa esiintyi 32 prosenttia. Töitä tutkimalla havaittiin, että näistä 18 prosenttia on tuotevikoja, kahdeksan prosenttia loppukäyttäjän osaamattomuutta, viisi prosenttia asennusvirheitä ja yksi prosentti suunnitteluvirheitä. Toiseksi yleisin takuunalainen aihe ovat pistorasioihin liittyvät ongelmat, joita esiintyi 18 prosenttia. Muihin komponentteihin liittyviä takuutöitä on tehty huomattavasti vähemmän.

Yleisimpiä tuotevikojen aiheuttajia ovat valaisimet. Vaihtoehtoisia tuotteita käyttämällä usein säästetään kustannuksissa, ja valaisimet ovat tässä hyvä esimerkki. Valaisimet ovat valmistajasta riippumatta yleisin vikojen aiheuttaja.

Loppukäyttäjän osaamattomuudesta johtuu erittäin suuri osa takuukeikoista. On mahdollista, että asukasta ei ole perehdytetty asunnon järjestelmien käyttöön. Tämä johtaa turhiin käynteihin, mikäli takuuilmoitus tehdään. Asukkaalla saattaa olla omia viallisia laitteita, jotka laukaisevat joko johdonsuojan tai vikavirtasuojakytkimen. Nämä eivät kuulu takuun piiriin.

Asennusvirheet ovat kolmannella sijalla ongelmien aiheuttajana. Laadunvarmistustoimenpiteistä huolimatta jotain kojeita voi jäädä inhimillisen virheen takia

testaamatta. Testaamattomuus tulee ilmi, kun rakennus otetaan asukkaiden käyttöön. Esimerkiksi viallinen pistorasia saattaa näennäisesti toimia ja näyttää oikeaa jännitettäkin, mutta käyttöönottaessa se laukaisee vikavirtasuojakytkimen.

Suunnitteluvirheitä on otannan perusteella takuukeikoista vähiten. Osasyynä on se, että työn aikana työryhmä tekee työnaikaista suunnittelua, oman työn tarkistusta ja pyrkii omalla toiminnallaan vaikuttamaan toimivaan lopputulokseen. Tavoitteena on saada toimivia kokonaisuuksia. Aina suunnitteluvirheitä ei havaita. Esimerkkitapauksessa kiukaille määritellään liian pienet johdonsuojakytkimet. Tämä johtaa siihen, että kiuasta päälle laitettaessa johdonsuojat laukeavat ja sähköt menevät pois päältä. Testattaessa kiukaat voivat toimia hetkeksiksi, mutta asukkaiden käytössä välttämättä eivät.

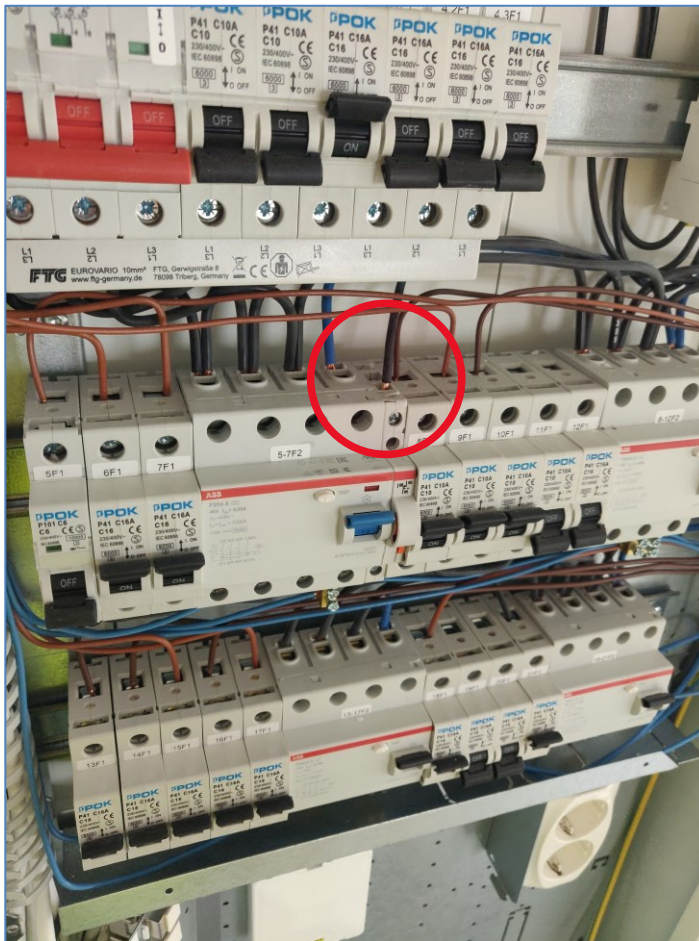
Tuotevikojen, loppukäyttäjän osaamattomuuden, asennusvirheiden sekä suunnitteluvirheiden prosenttiosuudet löytyvät kuvasta 2.



Kuva 2. Ympyrätaulukko takuutyön aiheuttajasta.

Kuva 3 kuvastaa testaamatonta laitetta. Palovaroittimen testaamatta jättäminen tarkoitti tässä tapauksessa sitä, että liedin sähkönsyöttö ei palotilanteessa

katkea. Palovaroittimen kaapeli on kytketty väärään liittimeen keskuksella eikä sen vuoksi toimi oikein.

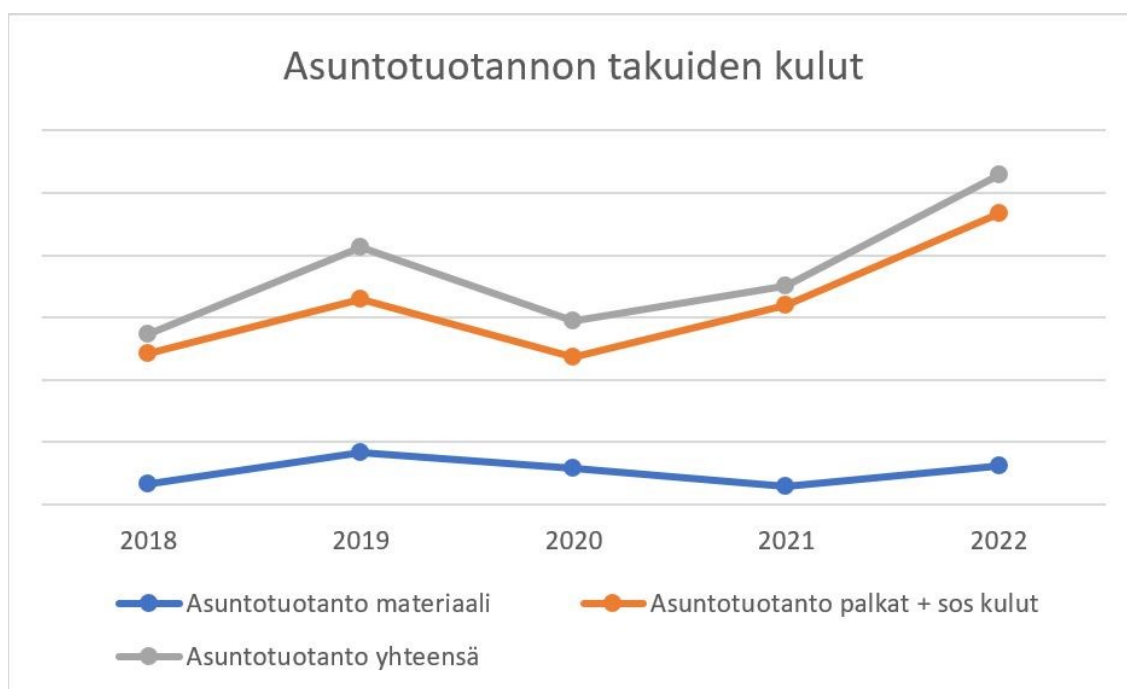


Kuva 3. Asuntokeskuksen sisällä palovaroittimeen liittyvä kaapelointivirhe. Palovaroitin ei hälyttäessä katkaise lieden sähkön syöttöä.

5 Kustannukset

5.1 Kustannuksia kohottavat tekijät

Takuutyön palkka- ja sosiaalikulutukset ovat nousseet, kun taas materiaalien kustannukset ovat pysyneet vakaina (kuva 4).



Kuva 4. Asuntotuotannon kustannuskäyrät

Voidaan siis havaita, että materiaalien kulut pysyvät tasaisena, mutta työn kulut ovat nousseet. Osasy tähän voi olla asuntotuotantokohteiden määrän kasvu.

Takuutyöt ovat luonteeltaan lähes täysin rahaa kuluttavaa työtä pois lukien lopukäyttäjän itsensä aiheuttamat virheet. Kohonneet kustannukset ovat herättäneet ajatuksia siitä, että jotain on muutettava toimintatavassa.

Kustannuksia syntyy, kun takuutyön suoritukseen ei ole omaa järjestelmää tai resursoitua työvoimaa. Projektipäällikkö hoitaa usein rakennusurakoiden lisäksi myös valmiiden kohteiden takuutyöt, mikä lisää työn kuormittavuutta entisestään. Kustannuksia syntyy vaivihkaa kuormituksen kasvusta. Kun pyritetään useaa projektia samaan aikaan sekä vastataan jo luovutetuista kohteista, kuormitus kasvaa. Kun kuormitus on korkea, on mahdollista, että henkilö ylikuormittuu, hakeutuu sairauslomalle, ja sen takia vasteajat voivat kasvaa. Myös virheiden määrä kasvaa kiireessä tehtyjen päätösten kanssa. Työuupumuksen paranemisaika ei ole ennustettavissa, eikä työuupumuksesta kärsinyt ole välttämättä sairauslomalta palattuaankaan täydellisesti kuntoutunut (Frisk 2020). Tällöin

työntekijän työuupumus voi kuormittaa projekteja myös pidemmällä aikavälillä. Työhyvinvointi tai sen puute heijastuu suoraan työntekijöiden tehokkuuteen sekä virhemarginaaliin, joiden vaikutus näkyy usein myös kustannuksissa (Työuupumus ja mielenterveysongelmat uhkaavat hyvinvointia ja työllisyyttä 2022).

5.2 Kustannuksia laskevat tekijät

Kustannuksissa voidaan säästää hankkimalla materiaalia työautoon. Yleisimmät materiaalit tulisi olla valmiiksi hankittuna, jotta turhilta tukkukäynneiltä vältyttäisiin. Viitaten kuvaan 1 luvussa neljä voidaan todeta, että pistorasioiden ollessa yleinen ongelman aiheuttaja, on näiden tuotteiden varastointi suotavaa. Pistorasioiden varastointi on yksinkertaista, sillä useat kohteet käyttävät samoja tuotteita. Valaisimien varastointi on vaikeampaa, sillä ne vievät autosta tilaa ja jokaisessa kohteessa on hieman toisistaan poikkeavat tuotteet. Yleisimmät kaapelit olisi hyvä olla aina mukana. Yleisiä kaapelityyppejä ovat:

- mmj 3x1,5
- mmj 3x2,5
- mmj 5x1,5
- mmj 5x2,5
- ruskea, musta, harmaa, sininen ja keltavihreä ml 2,5
- ruskea, musta, harmaa, sininen ja keltavihreä ml 1,5
- klma 4x0,8
- suojattu ja suojaamaton cat6 kaapeli
- antennikaapelit.

Vuonna 2022 vaatimukset kaapeleille ovat korkealla ja täten varastoitavat kaapelityypit tulisivat täyttää korkeat standardit. Mikäli kaikki käytettävät kaapelituotteet ovat halogeenittomia ja paloluokaltaan Cca, voidaan varmistua siitä, että kaapelia saa käyttää kohteessa. Monien rakennuskohteiden sähköselostuksissa vaaditaan Eca tai vähintään Dca-palokäyttötymisluokituksen kaapeleita. Esimerkiksi Helsingin Jätkäsaaren maanalaiseen tilaan, Rokkiparkkiin, tulee käyttää Cca- tai vähintään Dca-luokituksen kaapelia (Sähkötyöselostus

Rokkiparkki 2022: 3). Pistorasia, antenni ja yleiskaapelointipisteiden päätelaitteita tulisi olla mukana. Yleisimmät ABB:n ja Schneiderin tuotteet eivät vie autosta liikaa tilaa, joten näiden varastointi autoon on järkevä ajatus.

5.3 Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen toimenpitein voidaan välttyä osasta takuutöitä eli toisin sanoen säästää takuiden kustannuksissa. Laadunvarmistuksen tavoite on varmistaa suunnitelman mukainen työ sekä laatutaso (Talotekniikan laadunvarmistus- ja vastaanottomenettely 2018). Laadunvarmistukseen osallistuu asennusryhmä sekä asennuksia valvovat toimihenkilöt.

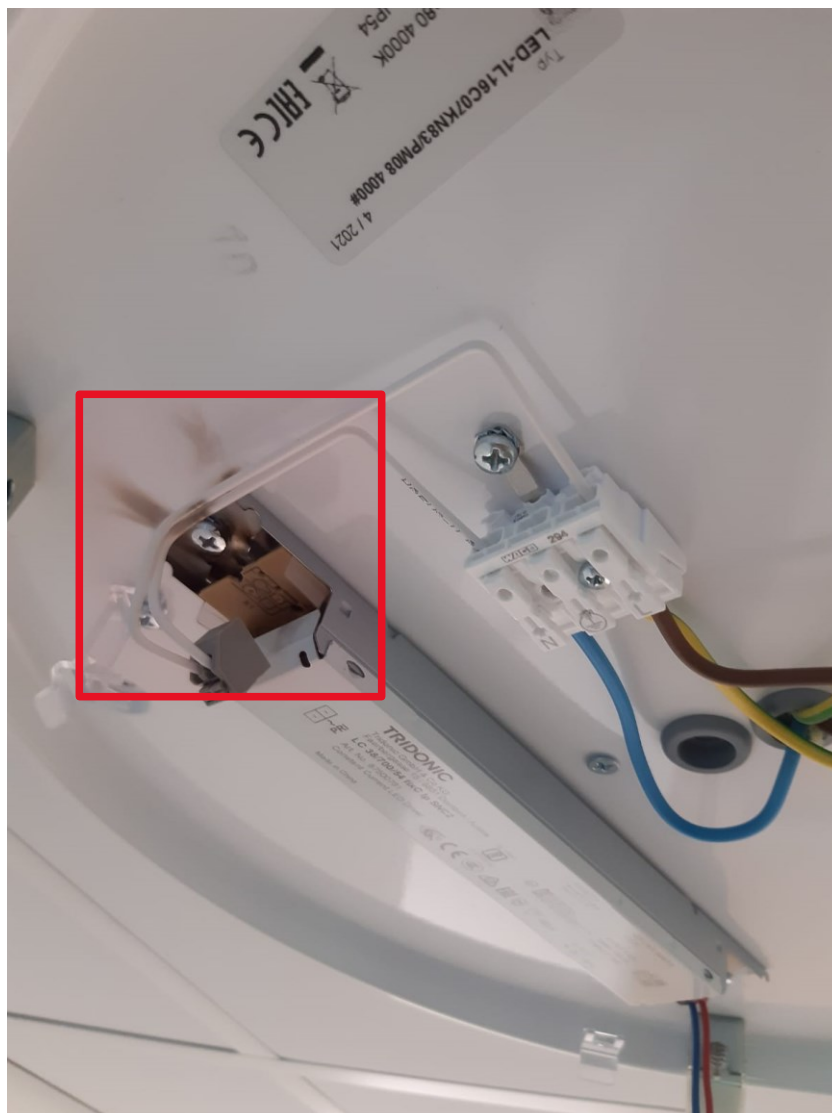
Asennusryhmän tehtävä on varmistaa oman työn laatu sekä tehdä oman työn tarkistusta rakennettaessa. Oman työn tarkistuksessa asentajat tarkistavat, että valmiiksi asennettu järjestelmä toimii sille annettujen parametrien mukaisesti. Esimerkiksi asunnossa on hyvä tarkistaa, että johdonsuojien nimikyltit vastaavat kojeita, joihin kaapelit on asennettu. Pistorasian asennustesterillä voidaan testata, että kaapelit on asennettu pistorasiaan oikein ja suojalaitteet toimivat testin testipainiketta painamalla.

Itselleluovutukset ovat oleellinen osa laadunvarmistusta. Itselleluovutuksissa asennukset käydään läpi ja varmistetaan, että järjestelmät toimivat. Mikäli asennuksissa havaitaan puutteita, ne kirjataan itselleluovutuslistaan. Tyypillisesti itselleluovutuksia tekevät toimihenkilöt. Itselleluovutuksia tehdään, kun asennukset on saatu valmiiksi. Tarkastuksia tehdessä asennetut järjestelmät käydään aistinvaraisesti läpi sekä asennusten toiminta testataan. Esimerkiksi asunnon itselleluovutuksessa tarkastetaan, että kaikki suunnitelmienmukaiset komponentit on asennettu ja ne toimivat asiaankuuluvalla tavalla. Sähkö- ja pääurakoitsijat sekä tilaaja tekevät omat itselleluovutuslistansa, joihin sisällytetään kaikki havaitut virheet. Itselleluovutuksissa voidaan käyttää esimerkiksi Congrid-sovellusta, johon voi liittää kuvia, suunnitelmat ja tiedot virheestä. Congridista voi tulostaa raportin, jossa virheet on esitetty.

Oleellinen osa sähköurakointia ovat käyttöönottotarkistukset, mittaukset ja testaukset. Käyttöönottomittauksissa ja -tarkastuksissa huomataan sähköturvallisuuden liittyviä puutteita ja löydetään viallisia komponentteja. Ennen käyttöönottoa testauksista laaditaan pöytäkirjat, joita tarkastelemalla varmistetaan järjestelmien toimivuus ja turvallinen käyttö (Sähköturvallisuuslaki 2014: § 43). Esimerkiksi ovipuhelimien käyttöönotossa varmistetaan, että jokainen asennettu ovipuhelin vastaanottaa ja lähettää ääntä sekä avaa avauspainikkeella ulko-oven.

Opinnäytetyöprosessin aikana Amplit Oy:ssä tehdään itselleluovutuksia kerrostalokohteesta, joka sisältää noin 180 asuntoa ja muutaman liiketilan. Omien havaintojen perusteella yleisimpiä itselleluovutuslistoihin kirjattavia asioita ovat olleet merkintäpuutteet sekä vinoon asennetut kalusteet. Kaikki havaitut virheet otetaan huomioon ja tarkistuksista laaditaan itselleluovutuslista, joka toimitetaan asennusryhmälle. Asennusryhmän korjaustoimenpiteiden jälkeen listaan merkityt virheet tarkastetaan ja tarkastettu lista lähetetään sähköurakan tilanneelle osapuolelle. Asennusryhmän vaihtuessa informaatio ei kulje välttämättä eteenpäin ja virheelliset asennukset korostuvat. Tapana on ollut, että pistorasiamerkit laitetaan asennustestien jälkeen. Omien havaintojen perusteella jokaisessa projektissa toistuu merkintäpuutteet sekä informaation puute.

Itselleluovutuksiin kuuluu valaisimien testaus. Kuva 5 osoittaa mitä voi tapahtua, kun kaapeli jää kiristämättä keskuksella.



Kuva 5. Esimerkitapaus: Kiinteistökeskuksella kiristämätön kaapeli aiheutti nol-lavian. Käytävävalaisimen muuntaja vikaantui.

6 Haasteet

6.1 Asentajan tarvittavat tietotaidot asennus- ja takuutyössä

Sähkön monimuotoisuuden ansiosta takuutöiden tekijällä tulee olla hyvät valmiudet tehdä työtä laajalla skaalalla. Heikko- ja vahvavirta-asennukset eroavat toisistaan ja usein näitä suorittavat eri henkilöt sähköurakoinnissa. Takuutyö voi olla mitä tahansa, joten tietotaitoa tarvitaan jokaiselta osa-alueelta. Takuutyötä

tekevän henkilön tulee omata tarvittavat tietotaidot suunnitelmien hakemista ja käyttämistä varten.

Hyvät viestintätaidot ovat eduksi. Mikäli viestintää muiden projektityöntekijöiden kanssa ei tehdä, voi takuutöiden tekemisestä tulla hankalampaa ja moni projektityöntekijöille selkeä seikka saattaa olla epäselkeä itse takuutyön tekijälle. Työmailla voi olla käytössä esimerkiksi omat asennuskäytännöt, joita ei löydy suunnitelmista. Epäselvässä tapauksessa on syytä ottaa yhteyttä urakan suorittaneeseen asennusryhmään ja toimihenkilöihin. Viestinnän puute voi pitkittää takuutyön suoritusaikaa.

Asentajan pätevyyden varmistus on noussut esille omia projekteja pyörittäessä. Moni sähköasentaja ei ole tehnyt töitä laaja-alaisesti. Osaamisen puute lisää turvallisuusriskejä, virheitä ja lisää takuutöiden määrää.

6.2 Suunnitelmat ja dokumentit

Suunnitelmien oikeellisuus on hyvin suoritettavan takuutyön pohja. Suunnitelmista poikkeaminen voi aiheuttaa ongelmia pitkällä aikavälillä. Tämä saattaa näkyä esimerkiksi kohonneena energiankulutuksena. (Kempainen 2019.) Kun takuutyötä lähdetään suorittamaan, yrityksen datapankista haetaan viimeisimmät suunnitelmat, joten tietojen tallennus on oltava ajan tasalla. Amplitin datapankkina toimii M-files sekä verkkolevyt, joihin on tallennettu kaikki projekteihin liittyvät asiakirjat. Loppukuvat sisältävät kohteen tarkat tekniset tiedot (Kuki 2011). Suunnitelmien muutokset rakennusvaiheessa on tallennettava loppukuviin, eli suunnitelmiin, jotka luovutetaan asiakkaalle. Loppukuvien puute aiheuttaa hämmennystä takuukeikalla, jos ei voida olla varmoja asennuksien oikeellisuudesta. Virheellisistä ja vanhentuneista suunnitelmista koituu ylimääräistä työtä. Takuutyötä suorittavan henkilön tulee pystyä tekemään työnsä oikein tallennettujen dokumenttien perusteella.

6.3 Takuutöiden aikataulut ja toimitusajat

Aikataulujen muodostaminen on yksi erittäin työllistävä vaihe. Jokaisella loppukäyttäjällä on omat aikataulunsa, joihin takuutyötä tekevän yrityksen on taivuttava.

Useilla tuotteilla voi olla pitkät toimitusajat. Esimerkiksi valaisimien kohdalla on yleistä, että erikoisen valaisimen toimitusaika voi olla viikkoja tai jopa kuukausia. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa vasteajat pitenevät huonon saatavuuden takia.

6.4 Mielenpitoet

Jokaisella loppukäyttäjällä on oma mielenpitoensä siitä, kuinka järjestelmän tulisi toimia. Hyvänä esimerkkinä toimii lattialämmitys, jonka toiminnasta voidaan olla useaa mieltä. Termostaatin ollessa +24 astetta, lattia lämpenee vain 21 asteeseen. Viereisessä asunnossa vastaava järjestelmä kohottaa lattialämmön +23 asteeseen. Tässäkin tilanteessa on mahdollista, että betonin paksuudessa on eroja ja samalla teholla lämpötiloissa on eroja.

6.5 Käytönopastus

Käytönopastuksessa on oltava perusteellinen. Jokaiselle asukkaalle ei ole tuttuja esimerkiksi mukavuuslämmitys kylpyhuoneen lattiassa tai 6/7-valokytkimet. Asuntoja luovutettaessa asukkaat tulisi perehdyttää kohteen teknisiin järjestelmiin. Esimerkiksi asuntokeskuksesta tulee opastaa, mitä suojalaitteet tekevät ja miten ne toimivat (Vierikko 2014: 16). Turhista takuukäynneistä joudutaan lähettämään lasku. Esimerkiksi yleiskaapelointipisteen väitetään olevan viallinen, vaikka asuntoon ei ole tehty sopimusta palveluntarjoajalta. Tämä on yritykseltä turha käynti, jonka takia asukasta laskutetaan.

Tiedon ja perehdytyksen puute voi ärsyttää loppukäyttäjää ja pahimmassa tapauksessa vahingoittaa yrityksen imagoa. Kun perusteellinen käytönopastus suoritetaan, voidaan mahdollisesti välttyä aiemmin mainituilta tilanteilta.

Loppukäyttäjää varten on hyvä laatia kattavat ohjeet, jotta järjestelmiä osataan käyttää oikein.

7 Kyselytutkimus

7.1 Kyselytutkimus

Opinnäytetyötä varten laadittiin kysely, jotta Amplitilla toimivilta henkilöiltä saataisiin mielipiteitä yrityksen takuutyötoiminnasta. Kyselyssä on 11 kysymystä, joihin pääsi vastaamaan vapaaehtoisesti. Kysymyksiin vastattiin numeroarvoilla sekä avoimilla vastauksilla liittyen mielipiteisiin sekä kokemuksiin.

7.2 Tutkimusmenetelmä

Kysely lähetettiin toimihenkilöille, jotka ovat takuutöiden kanssa tekemisissä. Näitä henkilöitä ovat projektipäälliköt ja -insinöörit. Haasteita tutkimusta suorittaessa tuotti henkilöiden osallistuminen kyselyyn. Kysely välitettiin Beekeeper-sovelluksessa, jota Amplit Oy käyttää sisäisessä viestinnässään, sekä sähköpostilla kaikille sähköön toimihenkilöille. Sähköpostilla lähetettävän muistutuksen jälkeen tuloksia alkoi kertymään.

Tutkimukseen vastasi viisi henkilöä, mikä kattaa noin 23 % henkilöistä, joille kysely lähetettiin.

Tavoitteena oli haalia tietoa toimihenkilöiltä, jotka hallinnoivat yrityksessä tehtäviä takuutöitä. Tiedon tarkoituksena on edistää yrityksen takuutoimintaa ja ehkäistä kustannuksia, joiden kohoamista on sivuttu tässä opinnäytetyössä. Kyselytutkimuksen kysymykset löytyvät kokonaisuudessaan liitteestä 1.

7.3 Tutkimuksen tulkinta ja tulokset

Kyselyn tulokset on koottu yhteenvedona kysymyksittäin.

1. Mitkä ovat yleisimpiä takuutöiden aiheuttajia?

Mikään vastausvaihtoehto ei kyselyn perusteella erotu. Melkein kaikkia vastausvaihtoehtoja on esitetty yleisimmäksi ongelmaksi. Vastausvaihtoehtojen lisäksi on ehdotettu yleisimmäksi ongelmaksi loppukäyttäjän omia virheitä ja ongelmia.

2. Onko jokin tietty toistuva takuutyö, joka aiheuttaa paljon haasteita ja kuluttaa resursseja?

Vastaukset noudattavat aiemman kysymyksen linjaa. Vastauksissa korostuvat kuitenkin loppukäyttäjien omat virheet. Yhden vastaajan mielestä merkittävä takuutyö on porraskäytävissä rikkoutuneet valaisimet, jotka sisäänmuuton yhteydessä hajoavat.

3. Takuutöistä aiheutuva työnjohdon työllistävä vaikutus.

Vastauksissa käytettiin asteikkoa 1–5, jossa 1 = ei työllistä ja 5 = suuri. Vastauksen keskiarvoksi saadaan 3,8, mikä voidaan mieltää melko korkeaksi. Takuutöiden parissa toimivat henkilöt ovat usein monessa projektissa mukana, joten vanhoista projekteista ilmenevät ongelmat koetaan melko työllistävinä.

4. Voidaanko takuutöitä ehkäistä laadunvarmistuksen toimenpitein?

Lähes jokainen kyselyyn vastannut henkilö oli sitä mieltä, että laadunvarmistuksella voidaan välttyä turhilta takuutöiltä. Projektien aikana suoritettavat oman työn tarkastukset, itselleluovutukset ja mittaukset ovat oleellisessa osassa takuutöiden ehkäisyyn. Kiire vaikuttaa laadunvarmistukseen negatiivisesti.

5. Koituuko virheellisestä suunnittelusta yritykselle takuutöitä?

Suurin osa (75 %) vastaajista oli sitä mieltä, että virheellinen suunnittelu nostaa takuutyötaajuutta. Loput olivat sitä mieltä, ettei virheellisellä suunnittelulla ole takuutöitä lisäävää vaikutusta. Kysymykseen vapaata sanaa käyttäneet henkilöt olivat yhtenäisesti sitä mieltä, että ajattelemattomuus tuotteita valitessa ja suunniteltaessa tuottaa lisää takuutöitä.

6. Harjoittelijat työmaalla, kohonnut riski takuutöiden muodostumiselle?

Vastaajista 40 % oli sitä mieltä, että vaikutusta ei ole. 60 % koki harjoittelijat lisääntyneenä takuutöiden määränä. Vastaajien mukaan aika on erittäin tärkeä tekijä harjoittelijoita opastaessa. Mikäli aikaa ei ole, myös mahdollisia virheitä sattuu enemmän.

7. Takuutöiden vasteaika, paljonko sen kuuluisi olla? Onko tullut palautetta?

Toimimmeko mielestäsi tarpeeksi ripeästi?

Vastauksia saatiin laajalla skaalalla. Osa vastaajista sanoo, että kaikki takuutyöt hoidetaan heti. Toiset mieltävät vasteajan maksimiksi 1–2 viikkoa, kun puhutaan asuntoihin liittyvistä ongelmista. Hyvää sekä huonoa palautetta on saatu. Takuutyötoimintaan toivotaan kehitystä ja tarkkaa toimintamallia.

8. Takuutyön suoritusten vaikutukset imagoon (yleiskuva). Onko sujunut hyvin?

Onko tullut palautetta?

Osa vastaajista kertoo, että negatiivista palautetta ei toistaiseksi ole tullut. On tullut vastaan myös tapauksia, joissa vasteaika on venynyt pitkäksi ja negatiivista palautetta on tullut. Nämä pitkän vasteajan tapaukset koetaan haitallisena imagolle. Takuutyötä tehdessä yritys näkyy suoraan loppukäyttäjälle ja luo kuvan yrityksen toimintatavoista. Hyvin hoidettu reklamaatio tuntuu toimivan hyvänä yrityksen mainontana. Asiakkaiden toivotaan olevan tyytyväisiä toimintaan.

9. Onnistuuko UNIT4:n käyttö?

UNIT4 on Mondayn korvaava järjestelmä. Järjestelmä on vasta otettu käyttöön, joten tutkimustulokset eivät ole kovin päteviä. Kyselyssä asteikkona käytettiin seuraavaa: 1 = vaikeaa, 5 = helppoa. Vastausten keskiarvo oli 2,3, mikä osoittaa, että hankaluuksia järjestelmän käytössä on. Järjestelmä on tuore, joten hyvää tulosta on vaikea tässä vaiheessa määrittää.

10. Kuinka yleistä on, että mahdollinen takuutyö onkin loppukäyttäjän osaamattomuutta? Esim. 6-kytkin, yleiskaapelointipisteiden käyttö jne.

Vastauksista tulee ilmi, että suuressa osassa urakoista esiintyy loppukäyttäjien ongelmia. Yleisiä ongelmia ovat yleiskaapelointijärjestelmän käyttö sekä keskuksen toiminta. Vastaajat kokevat, että hyvin laaditut ohjeet ehkäisevät turhia takuukäsittelyjä.

11. Kehitysehdotuksia takuutöihin/muita ajatuksia aiheeseen liittyen?

Takuutöiden tekemiseen toivotaan lisää henkilökuntaa ja mahdollisesti täysin oma järjestelmä. Urakoita suorittavia asentajia ei haluta keskeyttää tai irrottaa omista projekteistaan takuutöiden vuoksi. Järjestelmät myydään toimivina. Asunnon ostanut henkilö olettaa järjestelmien toimivan.

7.4 Johtopäätökset ja pohdintaa

Tutkimustulokset osoittavat, että takuutyön kehitystyötä kaivataan. Kyselyn tuloksien perusteella voidaan päätellä, että nykytilanteeseen ollaan tyytymättömiä ja toimivimmat ratkaisut voisivat mahdollisesti vähentää, nopeuttaa sekä ylipäätään helpottaa takuutöiden määrää ja hoitamista. Takuutöiden hoitamiseksi halutaan oma järjestelmä, joka toisi työn hoitoon selkeyttä ja johdonmukaisuutta. Oman järjestelmän koettaisiin myös mahdollisesti vähentävän toteuttavan osapuolen työtaakkaa. Oman järjestelmän lisäksi takuutöille on ehdotettu myös täysin omaa työryhmää, jonka etuna olisi se, että urakkatyöntekijöitä ei tarvitsisi irrottaa projekteista. Tällöin projektit saisivat pyöriä täydellä työntekijäkapasiteetilla, mikä taasen voisi ehkäistä tulevien takuutöiden syntyä. Takuutöihin erikseen varatut resurssit lyhentäisivät myös takuutöiden vasteaikaa.

Olenlaiseen asemaan vastauksissa nousee myös kiire ja sen myötä tuleva paine. Kiire ja paine itse työn kanssa nostavat automaattisesti virheiden määrää. Oman haasteensa kiireen keskellä voi myös aiheuttaa opiskelijoiden ja harjoittelijoiden perehdyttäminen, jolle ei aina välttämättä löydy tarpeeksi aikaa.

Vajaaksi jäänyt perehdytys niin opiskelijoiden kuin uusien työntekijöidenkin kanssa altistaa entisestään virheille. Kiire ja paine koskettavat myös työnjohtoa.

Takuutöiden ehkäisyksi tarvittavia toimenpiteitä ja kehitysehdotuksia tulisi jalkauttaa jo projektien tekovaiheeseen. Tarkkuus laadunvarmistuksessa sekä hyvin laaditussa ohjeistuksessa voisi ehkäistä ja vähentää takuutöiden syntymistä. Takuutöiden syntyä ei kuitenkaan koskaan voida täysin välttää, mikä taas nostaa esille takuutyön selkeyttämisen suuren tarpeen.

Yhteenvetona voidaan siis todeta, että takuutöiden syntyyn vaikuttavat seikat lähtevät liikkeelle projektin tekoon liittyvistä epäselvyyksistä, joita olisi mahdollista selkeyttää erinäisillä parannetuilla ohjeistuksilla. Työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdytykseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota ja perehdytysmateriaalit näiden osalta olisi hyvä käydä läpi päivitystarpeiden takia säännöllisesti. Työn ohella ja sen jälkeen tehtävään laadunvarmistukseen tulisi myös kiinnittää isosti huomiota. Lisäksi uusien työntekijöiden ja harjoittelijoiden työnteon opastukseen kentällä tarvitaan valvontaa ja ohjausta. Työn ohjaajan määräytyminen ja rooli asettuu tässä tärkeään asemaan.

8 Yhteenveto ja takuutyön kehitys

8.1 Takuutöiden ehkäisy

Rakennettaessa on varmistuttava siitä, että kaikki toimii. Laadunvarmistuksen toimenpitein varmistutaan siitä, että kaikki asennetut tuotteet ovat mitä pitää ja toimivat kuten kuuluukin. Laadunvarmistukseen panostamalla asennusten virheitä paljastuu ja takuutöiden määrä pienenee.

Aika on erittäin tärkeä tekijä, kun laadunvarmistusta suoritetaan. Kun asentajaryhmällä on tarpeeksi aikaa tarkistaa omat asennukset, jää itselleluovutuksiin ja käyttöönottomittauksiin vähemmän korjattavaa. Asennustapatarkastus vaikuttaa ansioiden määrään, joten tällä voi olla negatiivinen vaikutus työn laatuun.

Itselleluovutuksia tehdessä on huomattu, että TES:n mukainen asennustapatar- kastus jää välillä tekemättä.

Hyvillä käytönoppailla voidaan välttyä takuukäynneiltä. Esimerkiksi 6/7-kytkimen käyttö voi olla jollekin tuntematon. Uuteen asuntoon tulisi laatia kattava opas, johon on kirjattu kaikki asunnon talotekniikkajärjestelmät ja niiden toimintaperiaat- teet pääpiirteittäin.

8.2 Takuutyön kehitys

Työkalut ovat suuri kokonaisuus sähköurakonnissa. Mikäli halutaan saumaton takuutyö, tarvitaan myös koko skaalan työkalut. Johtoteiden, vahvavirta-asen- nusten, heikkovirran kanssa kaikissa on omat työkalunsa ja testerinsä. Mikäli vasteaikaa halutaan laskea, on takuutyötä suorittavalla henkilöllä oltava kaikki työkalut olemassa tai vähintään helposti saatavilla.

Lyhyeen vasteaikaan voidaan vaikuttaa panostamalla työautoon. Kun henkilöllä on käytössään ajoneuvo, johon saa mahtumaan kaikki tarvittavat työkalut, saa- daan vasteaikaa kutistettua. Työautoon voidaan varastoida suurin osa tarvitta- vista työkaluista sekä tarvikkeista. Ilman sopivaa ajoneuvoa esimerkiksi tikkai- den ynnä muiden pitkien materiaalien kuljettaminen on haasteellista ja joudu- taan turvautumaan kuljetusyritysten palveluihin. Nämä heijastuvat suoraan bud- jettiin.

Takuutyötä suorittavalla henkilöllä on oltava käytössään toimivat älylaitteet. Kannettava tietokone on välttämätön ja mobiili internet-yhteys suositeltava. Jo- kaisessa projektissa on käytössä omat dokumentit, jotka on saatava takuutyötä suorittavalle käyttöön. Dokumentit toivotaan olevan yhtenäisesti samassa pai- kassa, jotta tiedonhaku helpottuu.

Datapankit tulee olla hyvässä kunnossa. Kun rakennettaessa muutoksia ilme- nee, on ne löydettävä datapankista. Punakynät, muutokset ja loppukuvat tulee olla työn tekijällä tiedossa, jotta turhalta työltä säästyttäisiin. Samaan

datapankkiin tarvitaan kohteessa käytettävät tuotteet. Takuutyötä suorittavan henkilön tulee löytää helposti tieto siitä, mitä tuotetta kohteessa on käytetty.

Takuutyöhön on resursoitava yritystasolla tarpeeksi tekijöitä. Kun takuutyötä tekeviä henkilöitä on yrityksellä tarpeeksi, voidaan saavuttaa helpommin haluttu vasteaika. Takuutöiden puuttuessa ylimääräisiä henkilöitä voidaan siirtää tuotantoon tai huollon ja kunnossapidon puolelle.

Takuutyötä suorittavan henkilön on hyvä viestiä urakan suorittaneen tahon kanssa, jotta takuutyön suorittaminen sujuu mahdollisimman mutkattomasti. Urakkatyöntekijöillä on selkeä tieto ja taito tekemästään työstä ja sen työvaiheista, mikä selkeyttää ja helpottaa itse takuutyön suorittamista.

Mikäli takuutyö on yhden henkilön vastuulla, voidaan aikataulutus jättää pois projektipäälliköltä. Säästetään soittokertoja ja sekaannusta, kun välikäsiä on vähemmän. Takuutöihin nimetyllä henkilöllä voidaan pitää omaa kalenteria ja aikataulua, jota täydennetään loppukäyttäjien aikataulujen mukaisesti. Vastuuhenkilö tulee olla täysin takuutöihin ja sen periaatteisiin perehdytetty, jotta voidaan välttyä esimerkiksi turhilta takuutöiltä, joissa vastuu vian korjaamisesta olisi oikeaoppisesti kuulunut jollekin toiselle taholle.

Ammattitaitoinen sähkön moniosaaja vie aikaa pois projektipäälliköltä. Takuutyötä suorittavan henkilön ollessa itsenäinen koko prosessin tekijä, takuutyön kokonaisuuden resursointi asuntotuotantohenkilökunnan osalta helpottuu. Kun takuutyötä suorittava henkilö ottaa haltuunsa kokonaisuuden, jää tuotannon toimihenkilöiden vastuulle murto-osa. Mikäli takuutyöhön nimettyä henkilöä ei ole, joutuvat toimihenkilöt itse resursoimaan työn ja järjestelemään aikataulut. Toimihenkilöillä saatavilla on usein tavallisia riviasentajia, joilla ei ole omia tietokoneita tai pääsyä datapankkeihin.

Kun takuutyöhön nimetyllä henkilöllä on pääsy tukkureiden valikoimaan, voidaan projektipäälliköltä vähentää vastuuta edelleen. Itsenäinen tekijä, jolla on pääsy tukkureiden tuotevalikoimiin, kuluttaa resursseja huomattavasti vähemmän.

Tuotteiden pitkät toimitusajat voivat vaikeuttaa takuutöiden valmistumista. Vaihtoehtoisten tuotteiden tarjoaminen alkuperäisten tilalle voi lyhentää vasteaikaa merkittävästi.

Amplitilla on opinnäytetyötä kirjoittaessa järjestelmämuutos Mondaysta UNIT4:ään. Muutosten tarkastelu ja vaikutukset toimintaan näkyvät myöhemmin, eikä tarkkoja tuloksia voida ottaa huomioon tässä opinnäytetyössä.

Alalla työskentelevien henkilöiden kanssa käytyjen keskusteluiden perusteella on tultu siihen lopputulokseen, että takuutöihin nopeasti reagoimalla annetaan loppukäyttäjälle sekä pääurakoitsijoille ja tilaajille kuva, jossa urakoitsija välittää imagostaan ja työstään. Kiristyvässä urakointikilpailussa tämä kohonnut luottamus voi olla avaintekijä urakoitsijaa valittaessa. Työn suorittajaksi valitaan mieluummin hieman kalliimpi, mutta työnsä huolellisesti alusta loppuun hoitava yritys kuin yritys, joka tekee edullisesti, mutta heikommalla menestyksellä.

Lähteet

Asuntokauppalaki. 1997. 941/17.10.1997.

Frisk, Sanna. 2020. Kuka on maksajana, jos työntekijä uupuu? Verkkoaineisto. Ylemmät toimihenkilöt Ytn. <<https://ytn.fi/ajankohtaista/blogi-kuka-on-maksajana-jos-tyontekija-uupuu/>>. Luettu 19.9.2022.

Kempainen, Arto. 2019. Rakennustyön tarkkailija laadunvarmistajana uudisrakentamisessa. Verkkoaineisto. Kiinteistöliitto Uusimaa. <<https://www.ukl.fi/rakennustyon-tarkkailija-laadunvarmistajana-uudisrakentamisessa/#bf7ecee2>>. Luettu 12.9.2022.

Kuki, Janne. 2011. Sähkösuunnitelmien loppudokumentointi. Opinnäytetyö. Keski-pohjanmaan Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. 1998. RT 10-16660. Rakennustieto Oy.

Rokkiparkki. Sähkötyöselostus. 2022. Insinööritoimisto Veikko Vahvaselkä Oy. <<https://hnshilmaprodsa.blob.core.windows.net/attachments/4a2aa6ad-0866-4cd3-a0a1-08da38fadd51?sv=2020-04-08&se=9999-12-31T23%3A59%3A59Z&sr=b&sp=r&rscd=attachment%3B+filename%3D%22Liite+5+S%C3%A4hk%C3%B6ty%C3%B6selostus.pdf%22&sig=UGBPvEZZO3La-Vik%2Bcq3N5J7LDOPtg9s84tqabtJAGY%3D>>.

Sähköturvallisuuslaki. 2014. 43/1.1.2017.

Talotekniikan laadunvarmistus- ja vastaanottomenettely. Prosessikuvaus. 2018. RT 10-11301. Rakennustieto Oy.

Tavaran kauppa: Virhevastuu ja takuu. Ostaminen ja kuluttajasuoja. Verkkoaineisto. Kuluttajaliitto. <<https://www.kuluttajaliitto.fi/materiaalit/tavaran-kauppa-virhevastuu-ja-takuu/>>. Luettu 19.9.2022.

Työuupumus ja mielenterveysongelmat uhkaavat hyvinvointia ja työllisyyttä. 2022. Verkkoaineisto. Akava Ry. <<https://www.sttinfo.fi/tiedote/tyouupumus-ja-mielenterveysongelmat-uhkaavat-hyvinvointia-ja-tyollisyytta-akava-esittaa-lain-saadantomuutoksia?publisherId=2139&releaselD=69930076>>. Luettu 19.9.2022.

Vasteaika. 2022. Verkkoaineisto. Tieteen termipankki. <<https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/vasteaika>>. Luettu 5.10.2022.

Vierikko, Janne. 2014. Käytönopastus kerrostalokohteessa. Opinnäytetyö. Savonia-Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.

Your Europe. Tuotetakuu. 2022. Verkkoaineisto. Euroopan unioni. <https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/consumer-contracts-guarantees/consumer-guarantees/index_fi.htm>. Luettu 19.9.2022.

Kysely

Voidaanko takuutöitä ehkäistä laadunvarmistuksen toimenpitein?

Koituuko virheellisestä suunnittelusta yritykselle takuutöitä?

- Ei
- Kyllä, esimerkiksi

Harjoittelijat työmaalla, kohonnut riski takuutöiden muodostumiselle?

- Kohonnut takuutyötaajuus
- Ei vaikutusta
- Omia ajatuksia:

Takuutöiden vasteaika, paljonko sen kuuluisi olla? Onko tullut palautetta?
Toimimme mielestäsi tarpeeksi ripeästi?

Kysely

Takuutyön suoritusten vaikutukset imagoon(yleiskuva). Onko sujunut hyvin, onko tullut palautetta?

Onnistuuko UNIT4:n käyttö? Asteikolla 1-5, 1=vaikeaa 5=helppoa



Kuinka yleistä on, että mahdollinen takuutyö onkin loppukäyttäjän osaamattomuutta? Esim. 6-kytkin, yleiskaapelointipisteiden käyttö jne.

Kehitysehdotuksia takuutöihin/muita ajatuksia aiheeseen liittyen?

Lähetä