



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

JERE HÄMÄLÄINEN

Congrid-ohjelmiston käyttöönotto linjasaneeraustyömaalla

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIikka

2020

Tekijä Hämäläinen, Jere	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Toukokuu 2020
	Sivumäärä 27 sivua 4 liitettä	Julkaisun kieli suomi
Julkaisun nimi Congrid-ohjelmiston käyttöönotto linjasaneeraustyömaalla		
Tutkinto-ohjelma Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka		
<p>Opinnäytetyön aiheena oli luoda linjasaneeraustyömaalle Congrid-ohjelmiston käyttöönoton ohje. Opinnäytetyössä tehtiin yritykselle yhtenäinen toimintatapa digitaalisesta dokumentoinnista. Työhön valittiin kolme pääteemaa, jotka olivat projektin perustaminen, TR-mittaus ja vedeneristyksen dokumentointi. Käyttöönoton ohjeista haluttiin tehdä käytännönläheiset ja selkeät. Ohjelmiston ominaisuudet tukevat entistä paremmin tehokkuutta työmaalla. Tavoitteena on siirtyä askel askeleelta digitaaliseen dokumentointiin työmaalla.</p> <p>Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi YIT Talon Tekniikka Oy. Opinnäytetyössä käytönotetun ohjelmiston potentiaali on kyllä tiedetty, mutta siihen ei ole ollut yritykselle räätälöityjä käyttöohjeita.</p> <p>Lopputuloksena saatiin käytännönläheiset ohjeet linjasaneeraustyömaiden digitaaliselle dokumentoinnille. Myöhemmin on tarkoitus käyttöönottaa erilaisia turvallisuuteen ja dokumentointiin soveltuvia toimintoja. Työmaalle tarkoitetuista ohjeista tehtiin kysely tuleville käyttäjille. Kyselystä saadun palautteen mukaan käyttöohjeita päivitettiin käyttäjäystävällisemmäksi.</p>		
<p>Asiasanat</p> <p>LVI, Perusparannus, Käyttöönotto, TR-mittari, Vedeneristyskerros</p>		

Author Hämäläinen Jere	Type of Publication Bachelor's thesis	Date May 2020
	Number of pages 27 pages 4 appendices	Language of publication: finnish
Title of publication Deployment of Congrid software at the pipe renovation site		
Degree programme Civil and Construction engineering		
<p>The topic of the thesis was to create a guideline for deploying Congrid software at the site. The thesis was intended to create a unified modus operandi of digital documentation for the company. Three main themes were selected for the work, project establishment, TR-measurement, and waterproofing documentation. The instructions for deployment were wanted to be made pragmatic and clear. Software features better support for the performance at the site. Aim to move step by step to digital documentation at the site.</p> <p>YIT Talon Tekniikka Oy was commissioned. The potential of software deployed at work has been known, but there have been no customized user instructions for it.</p> <p>The end result provided pragmatic guidelines for digital documentation of line rendering sites. A variety of activities suitable for safety and documentation are to be introduced later. A survey of the instructions intended for the site was made for future users. According to feedback from the survey, the user instructions were updated to be more user-friendly.</p>		
<p><u>Key words</u></p> HVAC, Refurbishment, Introduction, TR-meter, Waterproofing layer		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 TYÖMAAN DOKUMENTOINTI	6
2.1 Työturvallisuusmittaus	6
2.2 Märkätilojen vedeneristys	8
3 CONGRID-OHJELMISTON KÄYTTÖÖNOTTO.....	11
3.1 Ohjelmiston käyttöönotto työmaalla	13
4 TYÖOHJEEN TESTAUS JA PALAUTE	17
4.1 Kysely.....	17
4.2 Projektipäälliköiltä saatu palaute.....	18
4.3 Työnjohtajilta saatu palaute.....	19
5 YHTEENVETO	20

LÄHTEET

LIITTEET

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö tehtiin YIT Talon Tekniikka Oy:n linjasaneeraushankkeiden työmaiden dokumentoinnin kehittämiseksi Congrid-ohjelman avulla.

Yrityksen käyttönottama Congrid-ohjelma parantaa työmaan seurantaan, työturvallisuutta ja digitaalista dokumentointia. Käyttöönotto on tarkoitus aloittaa kolmella pääaiheella, jotka ovat projektin perustaminen, TR-mittaus ja vedeneristyksen dokumentointi. Opinnäytetyön tarkoitus on laatia mahdollisimman selkeä työohje ohjelmiston käyttöönotolle työmailla, jotta työmaahenkilöt kokisivat ohjelmiston käyttöönoton vaivattomaksi, eikä ohjelmiston opettelu veisi aikaa muilta työtehtäviltä.

Opinnäytetyön käyttöönoton ohjeet esitellään kuvilla, tarkoituksena selkeyttää työohjetta. Käyttöönoton ohjeista tehtiin kysely työmaahenkilöille. Tarkoituksena oli selvittää, kuinka ohjeiden viesti ymmärretään sekä parantaa ohjeiden ymmärrettävyyttä.

2 TYÖMAAN DOKUMENTOINTI

Rakennusalalla on jo monta vuotta ollut valmiina ohjelmistoja, joka parantavat työmailla työturvallisuutta, tehokkuutta ja digitaalista dokumentointia. Tarve kohti digitaalista dokumentointia tulee suoraan työmaalta. Ohjelmiston tulee olla mahdollisimman vaivattomasti käyttöönotettavissa, jotta muut työt eivät häiriinny. Siirtyminen digitaaliseen dokumentointiin alkaa pienin askelin. Alku vaiheessa ohjelmistolla on tarkoitus suorittaa TR-mittaus ja vedeneristysdokumentointi linjasaneeraustyömailla.

Seuraavat kohdat taustoittavat ohjelmistossa käytteenotettavien toimintojen aiheita. TR-mittauksen osalta käsitellään työturvallisuuslakia ja TR-mittausta. Vedeneristysalueessa käsitellään märkätilan rakenteet, vedeneristyksen historia ja laadunvalvonta vedeneristysdokumentoinnissa.

2.1 Työturvallisuusmittaus

”Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisiä- ja henkisiä haittoja.” (Työturvallisuuslaki 738/2002, 1§, 2002)

”Työntekijän on viipymättä ilmoitettava työnantajalle työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, muissa työvälineissä, henkilönsuojaimissa tai muissa laitteissa havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. Työntekijän on kokemuksensa, työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen sekä ammattitaitonsa mukaisesti ja mahdollisuuksiensa mukaan poistettava havaitsemansa ilmeistä vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet.” (Vna738, 2002)

”Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti (738/2002) rakennustyömaalla on työn aikana ainakin kerran viikossa, suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava muun muassa työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaus, valaistus, rakennustyön aikainen sähköistys, nosturit, henkilönostimet ja muut nostolaitteet, nostoapuvälineet, rakennussahat, telineet, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen”. (STM-21419, 2009)

TR-mittauksella täytetään edellä mainittu lakisääteinen viikkotarkastus. TR-mittauksella tavoitellaan turvallista ja toimivaa työmaata sekä asetetaan urakoitsijoille yhteiset toimintatavat. ”TR-mittaus on talonrakennustyömaan turvallisuuden tason auditointi- ja havainnointi menetelmä, jonka avulla saadaan selville työmaan turvallisuuden taso (TR=taso) selkeänä indeksilukuna”. (Lahtinen, 2019)

TR-tason mittaaminen tapahtuu työmaata kiertäen, oikein ja väärin havaintoja tekemällä. Esimerkiksi tietyn alueen riittävästä valaistuksesta saa yhden oikein merkinnän tai asentajan suojalasiensa puuttumisesta merkitään väärin merkintä. Kierroksen jälkeen oikein ja väärin merkinnät lasketaan seuraavan kaavan mukaisesti. Oikein havainnot jaetaan oikein + väärin havainnoilla, jonka jälkeen kerrotaan sadalla, näin saadaan TR-mittauksen tulos prosentteina. (RT 5.16, 2010)

$$\text{TR-taso \%} = \frac{\text{Oikein (kpl)}}{\text{Oikein+Väärin (kpl)}} * 100 =$$

2.2 Märkätilojen vedeneristys

”Ennen asunnoissa ei yleensä ollut märkätiloja. Peseytyminen tapahtui usein erillisessä piharakennuksessa tai kellaritiloissa. Kylpyammeellisia pesuhuoneita alettiin rakentaa kaupunkien kivitaloihin 1800-luvun lopulla. Pesuhuoneisiin tehtiin lautalattioiden päälle asfalttinen pintakerros. Ensimmäiset vesiklosetit tehtiin 1880-luvulla”. (Museovirasto, 2011)

”1900-luvun alussa lattian vedeneristyksessä siirryttiin välipohjan betonirakenteiden ja lattialaatoitusten myötä bitumi- ja kivihiilitervasivelyihin ja myöhemmin bitumihuopaan. Tavallisten kivirakenteisten kylpyhuoneiden seinärakenteita suojattiin usein pelkällä maalilla tai laatoituksella. Pesuhuoneessa oli yleensä kylpyamme, eikä vettä juurikaan joutunut pesualtaan tai kylpyammeen ulkopuolelle. Tilaa ei myöskään käytetty pyykin pesuun ja kuivaukseen, kuten usein nykyään”. (Museovirasto, 2011)

”Vielä 1950-luvulla kylpyhuoneet rakennettiin olettaen, että vesi pääsääntöisesti pysyy vesikalusteiden reunojen sisäpuolella. Lattioihin tehtiin vedeneristys kermillä, bitumisivelyllä tai valuasfaltilla, mutta seinissä oli tavallisesti vain paksun (1,5–2 cm) laastikerroksen päälle muurattu laatoitus”. (Museovirasto, 2011)

”1970-luvulla märkätiloissa alettiin käyttää bitumin sijasta vedeneristeenä muoveja. Lattiapinnoitteena yleistyi muovimatto, joka toimi samalla vedeneristeenä. Muovimattoon syntyi helposti vuotoja lattiakaivon liitoskohtaan, hitsattuihin saumoihin sekä nurkkiin maton kutistuessa lämmön vaikutuksesta. Muovimaton parina oli seinissä usein ohut muovitapetti. Se aiheutti yleisesti vaurioita suihkutilan seinien pintana ja ”vedeneristeenä”, etenkin puskusaumalla tehtynä. Vuonna 1975 veden- ja kosteudeneristyksestä annetuissa määräyksissä kylpyhuoneesta käytettiin nimitystä kostea tila. Kosteisiin tiloihin vaadittiin vedeneristys vain lattioihin, ja seiiniin tehtiin nk. kosteussulku. Tavallisimmin seinälaatoitusten alla käytettiin siveltevää vesiohenteista muoviemulsiota. Jos kosteussulku on sivelty kartonkipintaiselle kipsilevyllä, vesivahingon ja mikrobikasvuston riski on suuri, etenkin suihkun kohdalla. Vuodesta 1999 alkaen uudisrakennusten märkätiloissa on edellytetty vedeneristeen tekemistä myös

seinille. Onkin hyvä muistaa, että esimerkiksi 1990-luvulla rakennetussa, nykyaikaiselta näyttävässä kylpyhuoneessa vedeneristykset eivät välttämättä täytä nykyvaatimuksia”. (Museovirasto, 2011)

”Vesi ei saa valua tai siirtyä kapillaarivirtauksena märkätilasta ympäröiviin rakenteisiin ja huonetiloihin. Valuvalle vedelle, toistuvalla roiskevedelle tai pintaan tiivistyväälle vedelle altistuvien pintojen takana olevan rakenteen on oltava vedeneristetty. Märkätilan lattiapäällysteen ja seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristykseenä tai lattiassa päällysteen alla ja seinässä pinnoitteen takana on oltava erillinen vedeneristys. Vedeneristystä ei tarvita erillisen WC-tilan ja löylyhuoneen seinässä pinnoitteen takana. Märkätilan kattopinnoitteen on kestävä tilan käytöstä johtuen roiskevesiä, ajoittaista korkeaa ilman suhteellista kosteutta ja tilapäisesti esiintyvää kosteuden tiivistymistä kattopinnoille. Märkätilan vedeneristyksen on muodostettava kokonaisuus, joka on tiivis kaikilta vedeneristetyiltä pinnoiltaan sekä niiden saumoista, läpivienneistä ja liittymistä. Märkätilojen vedeneristykseenä toimivan lattiapäällysteen tai lattiapäällysteen alla olevan vedeneristyksen on liityttävä vedenpitävästi seinän vedeneristykseen. Märkätilan rakenteiden on oltava niin jäykkiä, että lämpö- ja kosteusliikkeet eivät vaurioita märkätilan vedeneristystä tai pintarakenteita”. (Ympäristöministeriön asetus 782/2017, 28§)

Puutteellinen vedeneristys aiheuttaa projektille ylimääräisiä kustannuksia ja viivästyksiä aikataulusta. Aikataulun osalta vedeneristyksen korjaukseen tulee huomioida kuivumisaika ja uusintatarkastus. Huolimattomuus vedeneristyksen levittämisessä saattaa viivästyttää yhden asunnon osalta 2-3 päivää seuraavien töiden alkamista.

Vuonna 1998 vedeneristyksestä tuli pakollista Suomessa. Eurofins ylläpitää julkista rekisteriä rakentamisen sertifikaateista, joihin lukeutuu märkätilojen vedeneristäjän sertifikaatti. Sertifikaatin vaatimuksena on 18 kk työkokemus rakennusalalta sekä tentin- ja näyttökokeen läpäisy. (Eurofins Expert Services Oy, 2020)

Kun linjasaneerauksen asunnoissa uusitaan vedeneristys, tulee jokaisesta huoneistosta täyttää oma vedeneristyspöytäkirja. Pöytäkirjaan kiinnitetään asunnon kaikkien uusittavien märkätilojen vedeneristyskoepalat. Koepalat dokumentoidaan seinästä ja lattiasta. Rakennustöiden valvoja tarkastaa ja hyväksyy koepalojen vaaditun paksuuden.

Vedeneristyspöytäkirjasta tulee selvitä työn suorittajan nimi, vedeneristäjän sertifiikaattinumero ja käytetty vedeneristysjärjestelmä.

”Kerrostalon linjasaneerauksissa käytetään sivellettävää vesieristettä suojaamaan rakenteiden kastuminen veden painovoiman vaikutuksesta tai kapilaarivirtauksena.

Vedeneristeen paksuus voidaan varmuudella tarkistaa irrottamalla valmiista eristeestä pala ja mittaamalla eriste kerroksen paksuus mitta-asteikolla varustetulla suurennuslasin ”loopin” avulla (Kuva 1). Pala irrotetaan paikasta, joka on vähiten alttiinvedelle. Palaa ei irroteta suihkun lähetyviltä. Paksuuden mittaamisen jälkeen paikan kohta eristetään uudelleen siten, että eristyskerros on yhtenäinen. Yleensä vedeneristysmassojen ohjeellinen kerrospaksuus on 0,5...1,5 mm”. Koetulokset kirjataan vedeneristyspöytäkirjaan. (RT 1215/S, 2006)



Kuva 1. Kuvakaappaus ohjeesta vedeneristyspöytäkirjan dokumentointi

3 CONGRID-OHJELMISTON KÄYTTÖÖNOTTO

”Congrid Oy on perustettu 2013. Yrityksen tavoitteena on kehittää rakennustuotannon- ja turvallisuuden hallintaa sekä koota keskeisimmät työmaan toiminnot yhden ohjelmiston alle”. (Congrid Oy:n www-sivut. 2019)

Congrid-ohjelmisto tarjoaa ratkaisun rakentamisen laadun ja turvallisuuden hallintaan. Ohjelmalla ylläpidetään työmaan jokapäiväisiä rutiineja. Valittavana ovat turvallisuusmittaukset, laaduntarkastukset, dokumentointi ja havainnointi. Pilvipalvelussa voidaan säilyttää niin suunnitelmat kuin muu työmaan data. Taltioitu data on kaikkien projektille liitettyjen jäsenten käytettävissä.

Opinnäytetyössä laadittiin Congrid-ohjelmiston käyttöohje YIT:n linjasaneeraustyömaille. YIT on suurin suomalainen rakennusyhtiö. Yhtiö työllistää noin 7500 ihmistä, 10 maassa, Suomen lisäksi, Venäjällä, Skandinaviassa, Baltiassa, Tšekissä, Slovakiassa ja Puolassa. Pääkonttori sijaitsee Helsingin Käpylässä. Liikevaihto vuonna 2019 oli noin 3,4 milj. €. (YIT Suomi Oy:n www-sivut. 2020)

Kun taloyhtiöiden linjasaneerauksiin erikoistunut Projektipalvelu Talon Tekniikka oy yhdisti voimansa YIT:n kanssa vuonna 2018, syntyi noin 80 henkilöä työllistävä YIT:n tytäryhtiö. YIT Talon Tekniikka oy kuuluu YIT:n toimitilat segmentin alle. (YIT Talon Tekniikka Oy:n www-sivut. 2017)

Opinnäytetyön tekeminen alkoi tavoitteiden läpi käymisellä ja työn laajuuden rajaamisella tilaajayrityksen edustajan Tomi Luukan kanssa. Palaverissa tutkittiin Congrid-ohjelman mahdollisuuksia ja mietittiin kuinka kyseinen ohjelmisto tulisi ottaa pie-nin askelin käyttöön linjasaneeraustyömailla. Kun työn laajuus ja sisältö olivat pää-piirteittäin hahmotettu ja tilaaja sen hyväksynyt, alkoi perehtyminen congrid-ohjelmis-toon. Ohjelmistoa koekäytettiin yhdellä linjasaneeraustyömailla. Koekäyttö suoritet-tiin niiden mittauksien osalta, joita tullaan ottamaan käyttöön. Koekäytöstä saatiin hy-vää tietoa siitä, miten käyttöönoton ohjeita tullaan rakentamaan. Ohjeiden tulisi olla mahdollisimman suoraviivaiset ja helposti ymmärrettävät. Koekäytön aikana kerättiin tietoa, kuvia ja ajatuksia siitä, mitä ohjeissa tulee ottaa huomioon. Kun tarvittava ma-teriaali oli kasattu ja riittävä kokemus ohjelman käytöstä hankittu, aloitettiin käyttöö-noton ohjeiden luominen.

Käyttöönoton ohjeiden luominen keskittyi kolmeen aihealueeseen eli TR-mittaus, ve-deneristyspöytäkirja ja projektinperustaminen. Käyttöohje on esitetty liitteessä 1. TR-mittauksen ohjeistus kehitettiin oleellisen ja välttämättömän tiedon ilmaisuun. Oleel-linen ja välttämätön tieto TR-mittauksen dokumentoinnissa on havainnon taltiointi va-lokuvaamalla, kuvan litterointi ja havainnon kohdistaminen oikealle urakoitsijalle. Ve-deneristyspöytäkirjan ohjeissa havainnollistettiin koepalan kuvaaminen loopin avulla ja aluejako toiminnolla kohdistettiin koepala oikeaan asuntoon. Projektin perustami-sen kehitysvaiheessa luotiin useita mallityömaita. Mallityömaiden avulla vertailtiin parasta mahdollista tapaa luoda projekti tilaajayritykselle.

Valmiiden ohjeiden pohjalta suoritettiin koekäyttö ohjeille kolmella linjasaneeraus-työmaalla keväällä 2020. Koekäytön ja suullisen opastuksen pohjalta kerättiin palaute työmaahenkilöstöltä, jotka koostuivat projektipäälliköistä ja työnjohtajista. Suullinen ja kirjallinen palaute jatkokehitettiin käyttöönoton ohjeisiin käyttäjätasoisemman ohjeistuksen saavuttamiseksi.

3.1 Ohjelmiston käyttöönotto työmaalla

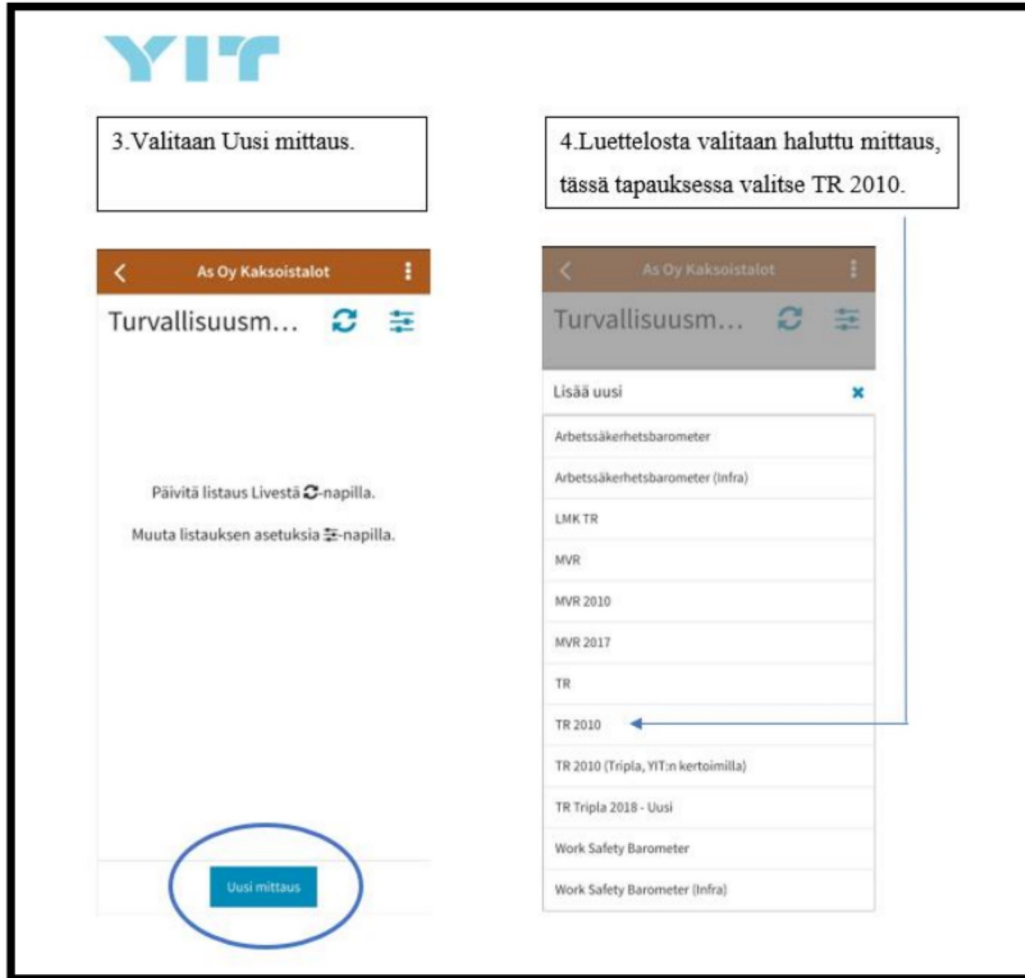
Perinteisesti rakennustyömaan aikana dokumentoidaan ja taltioidaan valtava määrä paperia. Digitaalisen dokumentoinnin sekä taltioinnin tarkoituksena on, että taltioitu tieto pysyy turvassa ja sitä on helpompi jakaa tarvittaessa eteenpäin. Mobiililaitteella suoritettava dokumentointi tulee säästämään aikaa ja parantamaan laatua ja turvallisuutta sekä yhtenäistämään toimintoja. Jatkossa työmaan mittaukset ja tarkastukset voidaan suorittaa tavallisen työmaakerroksen aikana, omalla mobiililaitteella.

Congrid-ohjelmisto ei vielä ole paljoa käytössä YIT Talon Tekniikka oy:ssä. Ohjelmasta valittiin käyttöön kolme ominaisuutta, joita ovat projektin perustaminen, TR-mittaus ja vedeneristysdokumentointi.

Projektipäällikölle suunniteltu projektin perustaminen ohjeistetaan kuvia hyödyntäen. Projektin avausta varten tarvitaan projektihenkilöiden yhteystiedot. Projektin perustamisvaiheessa huolellinen ja kattava tietojen lisääminen nopeuttaa työmaalla suoritettavia mittauksia.

Työmaalla työnjohtajat suorittavat viikoittain TR-mittauksen ja dokumentoivat vedeneristyspöytäkirjat. Nämä kaksi työvaihetta otetaan käyttöön työmaalla ensimmäiseksi. Ohjelmiston käyttöönotto tulee olla mahdollisimman vaivaton työmaalla, tämän takia ohjeiden pitää olla suoraviivaiset, selkeät ja vastata kysymykseen. Käyttöönotto ei saa viedä aikaa muista työmaan toiminnoista.

TR-mittauksen ohjeissa ohjeistetaan mittauksen perustietojen täyttäminen ja virhemerkintöjen dokumentointi sekä niiden kohdistaminen vastuu-urakoitsijalle. Ohjeissa esitetään myös virhemerkintöjen kohdistaminen työmaa-alueella (Kuva 2).

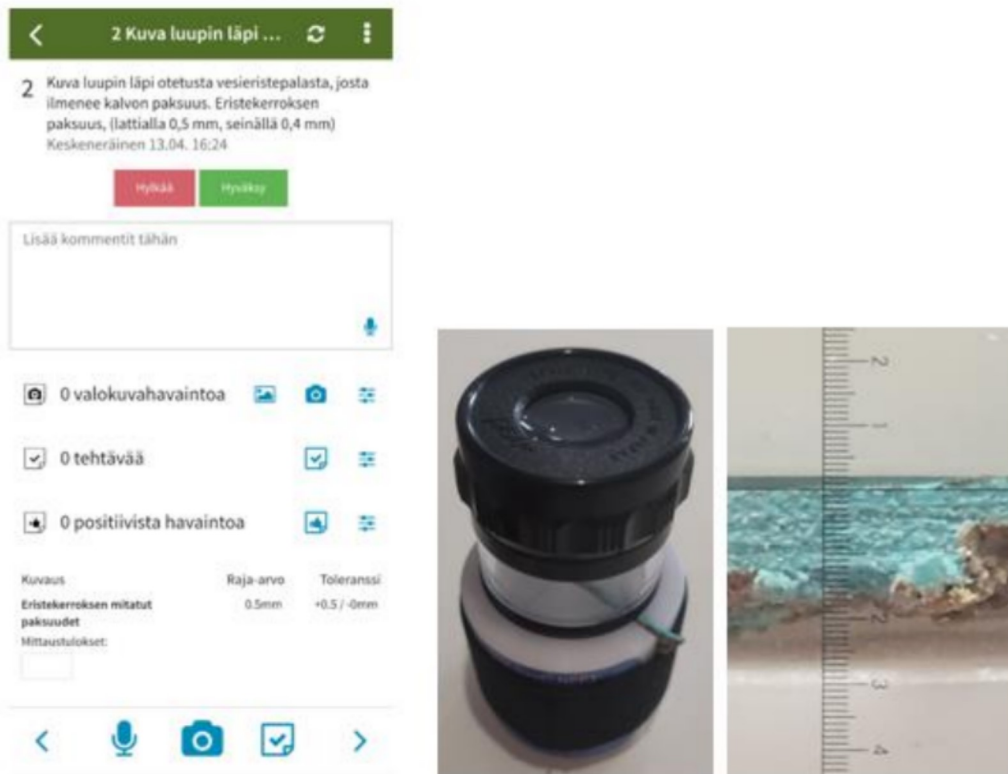


Kuva 2. Kuvakaappaus käyttöönoton ohjeesta. TR-mittauksen aloitus

Vedeneristyspöytäkirjan ohjeistuksessa keskitytään vedeneristepalan taltiointiin ja kohdistamaan koepalanottoa paikka pohjapiirustukseen. Jokainen vedeneristekoepala taltioidaan ohjelmaan. Koepalasta otetaan puhelimella kuva loopin läpi, josta ilmenee koepalan paksuus (Kuva 3).

8. Esimerkki. Kun halutaan dokumentoida vesieristeen pala ja todentaa palan vaadittu paksuus, valitaan mittauspöytäkirjan kohta 2.

Valokuva luupin läpi. Aseta vedeneristyspala luupin telineeseen ja valitse näytöltä Valokuvahavaintoa kohdan kamera symboli. Kuvaa puhelimella luupin läpi vedeneristyspalan paksuus. Lisää vielä Kuvaus kohtaan vedeneristyspalan mitattu paksuus. Hyväksy painikkeella pääset eteenpäin ja jatkamaan

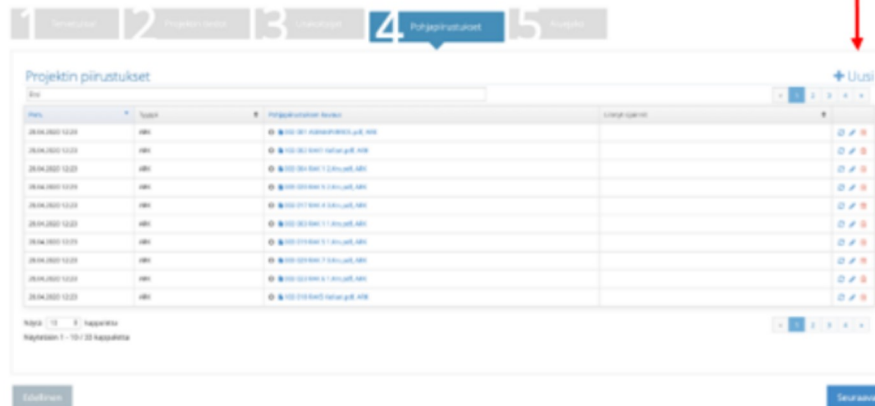


Kuva 3. Kuvakaappaus käyttöönnoton ohjeesta. Vedeneristyskoepalan mittaus.

Projektin perustamisen ohjeissa lisätään projektihenkilöiden yhteystiedot ja pohjakuivat työmaasta (Kuva 4). Aluejako-kohdassa lisätään rakennukset, porrashuoneet, kerrokset ja huoneistot. Aluejaon on tarkoitus olla yhtenäinen kaikilla yrityksen työmailla. Yhtenäinen aluejako parantaa työmaalla suoritettavien mittauksen kohdistettavuutta haluttuun kohteeseen. Esimerkiksi vedeneristyspala voidaan dokumentoida rakennuksen, porrashuoneen, kerroksen ja huoneiston tarkkuudella.

2.3 Pohjapiirustukset

Pohjapiirustusten lisääminen tapahtuu **+Uusi** painikkeesta



Pohjapiirustuksen tyyppiä valitaan arkkitehtikuvat

Suunnitelmat voidaan lisätä joko **Selaa** kohdasta tai raahata haluttu suunnitelma ikkunan päälle.

Huomio, että suunnitelmat tulee olla yksi sivuisia ja pdf-pohjaisia.

Kuva 4. Kuvakaappaus käyttöönoton ohjeista. Pohjapiirustuksien lisääminen projektille.

4 TYÖOHJEEN TESTAUS JA PALAUTE

4.1 Kysely

Paremmen lopputuloksen saamiseksi opinnäytetyössä laadittuja ohjeita testattiin kolmella YIT:n työmaalla keväällä 2020. Projektihenkilöille Congrid-ohjelmisto oli tuttu entuudestaan. Projektipäälliköt perustivat opinnäytetyössä laaditun käyttöohjeen pohjalta projektin ja työnjohtajat suorittivat turvallisuuteen ja dokumentointiin liittyviä mittauksia. Testausjakson jälkeen koekäytön henkilöille lähetettiin kyselylomake, jonka tarkoituksena oli kehittää käyttönoton ohjeita saadun palautteen perusteella. Koekäyttöön valittiin kolme projektipäällikköä ja kuusi työnjohtajaa. Koekäytön projektihenkilöt valikoituivat työmaiden aloitusajankohdan perusteella.

Vastauslomakkeen palauttivat kaikki testausjaksoon osallistuneet projektihenkilöt. Koekäytöstä saatua palautetta voidaan pitää hyvinkin luotettavana. Kyselyn vastausprosentti oli korkea, koska ohjelmistoon tutustuminen oli aloitettu yrityksessä ja tarkoitus on siirtyä käyttämään kyseistä ohjelmistoa työmaiden hallinnassa. Ennen varsinaista testausjakson aloitusta ohjelmistoon oli annettu käyttökoulutus. Testausjakson tavoitteena oli selvittää ohjeiden käytettävyys ja jatkokehittää parannusehdotukset. Kyselylomakkeet on esitetty liitteissä 2-4.

4.2 Projektipäälliköiltä saatu palaute

Projektipäälliköiltä saatu palaute:

”Ei ongelmia, mutta olisi hyvä laatia mahdollisimman selkeä linjaus aluejakojen laatimisista yrityksen sisälle (kaikissa projekteissa mahdollisimman samalla tavalla)”

”Mielestäni voisi antaa selkeämmät ohjeet nimeämisistä, jotta tulee tehtyä kaikissa projekteissa samalla tavalla (urakoitsijat, rakennukset, tilat jne.)”

”Vaikuttaa asialliselta ohjelmalta, joka kuitenkin tulee vaatimaan totuttelua sekä ohjeistusta varsinkin laajemman käytön aikaansaamiseksi”

”Alussa vie hieman enemmän aikaa perehtyä ohjelmaan, mutta lopulta säästää aikaa”

”Vaatii totuttelua, että homma käy rutiinilla”

”Projektille eri tilojen laittaminen oli työläintä”

Projektin perustamisesta saatua palautetta tulkittaessa, voidaan todeta, että ohjelmiston käyttäminen vaatii aikaa, perehtymistä ja toistoa. Palautteen isoimmat muutosehdotukset liittyivät aluejaon logiikkaan. Kehitystä vaati tapa, jolla rakennukset, porrashuoneet ja kerrokset lisätään projektille. Aikaisemmista ohjeista puuttuivat mittauksiin liittyvät kerrostasojen linkitettävyydet. Linkitettävyyden ongelma korjattiin aluejakokohdan valmiisiin ohjeisiin.

4.3 Työnjohtajilta saatu palaute

”Sovelluksen latausohje oli tarpeen”

”Alku ohjelman käyttämisessä oli hankalaa”

”Hyvin perustettu projekti nopeuttaa TR-mittausta”

”Sovelluksella tehtävä työmaanturvallisuusmittaus vie aikaa, varmasti nopeutuu kokemuksen myötä”

”Helppoa oli tehdä TR-mittaus puhelimella”

”Pidin ominaisuudesta, jossa TR-mittauksen valokuvattu havainto linkitettiin tiettyyn asuntoon ja tiettyyn huoneeseen”

”Vähemmän älypuhelinä käyttäneenä, oli vaikea seurata ohjeita ja huomata miten paljon näppäilyä mittaukset vaativat”

”TR-mittaus ja vesieristepöytäkirjan täyttäminen ovat hyvin samanlaisia, kun toisen oppii, on helpompi käyttää molempia työmaalla”

”Vedeneristyspöytäkirjaa pitäisi parantaa, jotta mittaukset olisivat nopeampia. Mittauksien kanssa on liian paljon täytettäviä kohtia”

Uuden ohjelmiston käyttöönotto työmailla on aluksi haastavaa. Ohjeiden tarkka seuraaminen ei ollut helppoa työmaalla. Työmaalla harvoin on rauhallisia hetkiä, jolloin voisi keskittyä uuden oppimiseen. Pientä vastarintaa uuden opettelulle oli havaittavissa. Selvisi kuitenkin, että selkeät ohjeet, keskeytyksetön harjoittelu ja mittauksien toistaminen muuttivat asenteita parempaan ja positiivisempaan suuntaan. Kehitysideoita koskivat vedeneristyspöytäkirjan täyttämistä ja aluejakoon liittyvät asiat. Pöytäkirjan täyttäminen koettiin hitaaksi ja esitietojen täyttäminen työlääksi. Esimerkiksi vedeneristäjän nimen ja lisenssin täyttäminen jokaiseen mitattavan koepalan tietoihin, koettiin työlääksi. Ratkaisuna voidaan vedeneristäjän nimi ja lisenssi lisätä projektipäällikön toimesta tietokoneella mittauksen pohjaan valmiiksi. Aluejako logiikkaa selvitetiin ja testattiin monella eri tavalla. Valmiiseen käyttöohjeeseen valittiin palautteen ja kokemusten perusteella toimivin ratkaisu.

5 YHTEENVETO

Työn tilaajayrityksellä oli tarve kehittää työmaiden digitaalisia toimintoja käytössä olevalla ohjelmistolla. Työn tavoitteena oli luoda käyttöohjeet Congrid-ohjelmiston käyttöönotosta linjasaneeraustyömaalla ja kehittää yhtenäiset toimintaohjeet.

Paperidokumentit ovat helposti vahingoittuvia ja katoavat työmaan aikana. Paperisten dokumenttien lähettäminen ja taltiointi digitaaliseksi vaatii skannaamista tulostimella. Congrid-ohjelmiston avulla työmaan mittaukset ja dokumentointi suoritetaan digitaalisesti mobiililaitteella. Dokumentointi ja taltiointi vaiheissa säästyy aikaa.

Työn tuloksena kehitettiin käyttöönoton ensimmäisen vaiheen tarvittavat ohjeet. Digitaalinen dokumentointi aloitettiin TR-mittauksesta ja vedeneristyspöytäkirjan täyttämisestä sekä projektin perustamiselle kehitettiin yhtenäinen malli.

Congrid-ohjelmisto tullaan ottamaan laajemmin käyttöön koko linjasaneerausyksikössä. Tarkoituksena on, että jokaisella työmaalla siirrytään digitaaliseen dokumentointiin. Jatkokehitys tulee olemaan tulevaisuudessa vaivattomampi käyttäjille, koska ohjelmiston käyttäminen on usealle tuttu ensimmäisen vaiheen käyttöönoton jälkeen.

”Congrid oli yrityksessämme jo valmiiksi testikäytössä joillain työmailla. Palaute ohjelmistosta oli ollut positiivista ja tämän perusteella teimme päätöksen ottaa Congrid käyttöön jokaisella työmaallamme. Jotta ohjelmisto saataisiin tehokkaasti käyttöön ja sitä käytettäisiin yhtenäisellä tavalla koko yrityksessämme, tähän tuli laatia selkeä ohjeistus.

Opinnäytetyön ajankohta kohtasi hyvin yrityksemme aikataulujen kanssa. Lopputuotoksena saatu ohjeistus tullaan viemään jokaiselle työmaallemme mahdollisimman pian. Congridissa on myös paljon muita ominaisuuksia tässä opinnäytetyössä käsiteltyjen lisäksi ja tulemme ottamaan niitä myöhemmin käyttöön niin oman yrityksemme

työntekijöiden kuin myös muiden työmaillamme työskentelevien sidosryhmien käyttöön” (Kehityspäällikkö T. Luukan mukaan (henkilökohtainen tiedonanto 30.4.2020), 2020)

LÄHTEET

- Congrid Oy:n www-sivut. 2019. Viitattu 25. 2 2020. www.congrid.fi/otayhteytta/
- Eurofins Expert Services Oy:n www-sivut 2020. Viitattu 21.4.2020. Rakentamisen sertifiikaatit. https://rakentamisesertifikaatit.fi/sertifikaatit/markatilojen_vedeneristaja
- Kehityspäällikkö T. Luukan mukaan (henkilökohtainen tiedonanto 30.4.2020). (J. Hämäläinen, Haastattelija)
- Lahtinen, R. S. (2019). Teoksessa Rakennushankkeen työturvallisuus (ss. 126-127).
- Museovirasto. (2011). Korjauskortti n:o 25.
- Rakennustieto. (2001). Teoksessa S. Nissinen, Märkätilan vedeneristys ja laatoitus (s. 4).
- RT 1215/S. (2006). Teoksessa t. j. Työmaan laadunvarmistus. <https://kortistot-rakennustieto-fi.lillukka.samk.fi/resource/juha/content/18389#page=1>
- RT 5.16. (2010). Teoksessa TT Työmaan viikoittaisen kunnossapitotarkastuksen toteuttaminen TR-mittauksella (ss. 1-3).
- RT10-10982. (2010). Teoksessa Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa (s. 1).
- STM-21419, R. (2009). Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta.
- Työturvallisuuslaki 738/2002, 1§. (2002).
- Työturvallisuuslaki 738. (2002). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
- YIT Talon Tekniikka Oy:n www-sivut. 2017. Viitattu 20.12.2017. <https://www.yit.fi/ytimessa/talon-tekniikka-vahvistui-yit-talon-tekniikaksi>
- YIT Suomi Oy:n www-sivut. 2020. Viitattu 26.3.2020. <https://www.yit.fi/>
- Ympäristöministeriön asetus. 782/2017. Rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. (2019). https://rakentamisesertifikaatit.fi/uutiset/rakentamismaaraysten_muutokset_markatiloissa
- Ympäristöministeriön asetus 782/2017, 28§. Teoksessa Märkätilan vedeneristys ja rakenteet (Osa/vuosik. Märkätila, s. 46).

LIITELUETTELO

Liite 1 sisältää yrityksen luottamuksellista tietoa

Liite 1 Käyttöönoton ohjeistus, projektin perustaminen, TR-mittaus ja vedeneristypöytäkirjan dokumentointi, 28 sivua (Salainen)

Liite 2 Haastattelukysymykset projektin perustamisesta

Liite 3 Haastattelukysymykset TR-mittauksesta

Liite 4 Haastattelukysymykset vedeneristyspöytäkirjan täyttämistä



Congrid-ohjelmiston käyttöönotto linjasaneeraustyömaalla

Projektin perustaminen

TR-mittaus

Vedeneristyspöytäkirjan dokumentointi

Projektinperustamisen kyselylomake

Projektinperustaminen Congrid:iin.

- Mikä oli ensimmäinen ongelma, johon törmäsit?

- Millaisia ongelmia koit projektin avauksessa?

- Projektintiedot
 - Ongelma?
- Urakoitsijat
 - Ongelma?
- Pohjapiirustukset
 - Ongelma?
- Aluejako
 - Ongelma?

- Saitko projektin luotua?

- Mikä/mitä ohjeista puuttuu?

- Joku muu, mikä?

Turvallisuusmittauskysely

- Oliko sovelluksen lataamisessa ongelmia?
- Onko TR-mittaus tuttu entuudestaan?
- Onko TR-mittaus tuttu mobiililaitteella?
- Oliko perustietojen syöttämisessä ongelmia?
- Oliko valokuvien ottamisessa tai tallentamisessa ongelmia?
 - Saitko kuvat merkattua olemassa olevaan pohjakuvaan?
- Valokuvan ottamisen jälkeen täytetään yläpalkissa olevat tiedot, kuten nimike, kuvaus, alue, pohja, toimenpide, vastuuyritys, vastuu henkilö ja ilmoitukset.
 - Oliko näissä kohdissa ongelmia?
- Osaatko poistaa havainnon?
- Osaatko muuttaa havainnon statusta?
- Osaatko tämän ohjeistuksen jälkeen tehdä TR-mittauksen mobiililaitteella?
- Oliko ohjeiden seuraaminen hankalaa?
 - jos oli, niin miten muuttaisit ohjetta?

Vedeneristysdokumentoinnin kysely

- Onko vedeneristyspöytäkirjan täyttäminen tuttu entuudestaan?
- Oliko vedeneristyspöytäkirjan täyttäminen tuttu mobiililaitteella?
- Oliko perustietojen syöttämisessä ongelmia?
- Oliko valokuvien ottamisessa tai tallentamisessa ongelmia?
 - Kuinka luupin läpi kuvaaminen onnistui?
- Osaatko tämän ohjeistuksen jälkeen dokumentoida vedeneristyspöytäkirjan mobiililaitteella?
- Oliko ohjeiden seuraaminen hankalaa?
 - jos oli, niin miten muuttaisit ohjetta?